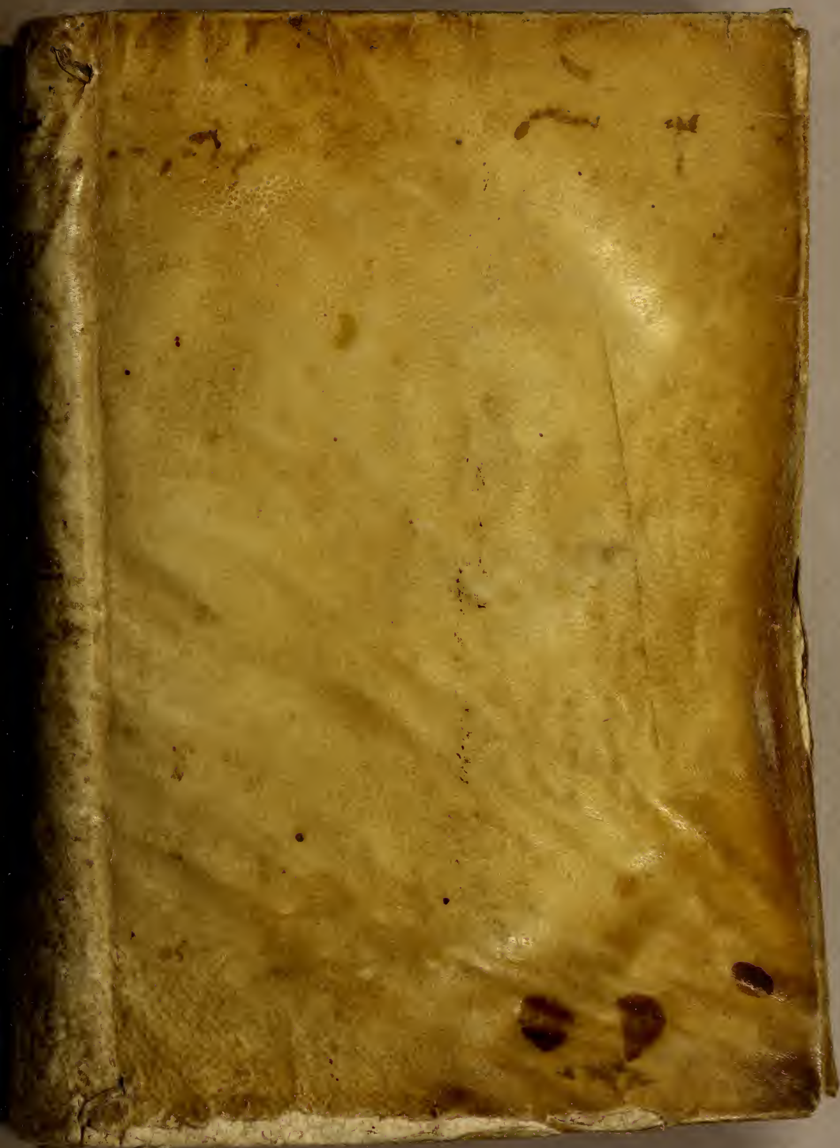




LE SECRET DV FLVX ET REFLVX DE LA MER, ET DES LONGITVDES,

DEDIE' A LA SAPIENCE ETERNELLE,

Par M. CESAR D'ARCONS Aduocat au Parlement de Bourdeaux.

Sacramentum regis abſcondere, bonum eſt: Opera autem Dei reuelare & confiteri, honorificum eſt. *Tob.* 12.

Venite *igitur* & videte Opera Domini, quæ poſuit prodigia ſuper terram. *Pſal.* 45.



I H S.

A ROVEN,

Chez L. MAVRRY, Imprimeur & Libraire, ruë aux Iuifs, prés le Palais.

M. DC. LV.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.


RPJCB

PREFACE,

En laquelle l'Auteur declare par auance le secret du Flux & Reflux de la Mer, en declarant comment il l'a découuert.

I'ESTIME que ie ne ſçaurois dabord mieux découurir aux autres la cauſe du flux & reflux de la mer, qu'en declarant cõment & par quel moyen ie l'ay moy meſme le premier découuerte. C'eſt pourquoy ie dis que le premier pas que ie fis dans la recherche de ce grand Secret de Nature, fut de conſiderer.

1. Que le centre de l'Vniuers n'eſt qu'vn poinct immobile & également

éloigné de toutes les parties de la ſuperficie concaue du Firmament : & qu'à ce poinct tendent de toutes parts, toutes les parties des Cieux & des Elemens par leur peſanteur.

2. Que par ce moyen là, l'eau & la terre demeurent naturellement vnies & conglobées tout autour de ce meſme poinct ; en ſorte que la terre comme fixée & plus peſante en meſure égale, a ſa place immediatement au deſſous de l'eau. Laquelle ne pouuant ſe tenir amoncelée en vn lieu comme les montagnes, à cauſe de ſa fluidité ; mais au contraire cherchant toûiours par ſa peſanteur les lieux les plus bas & plus proches du meſme poinct ; ſe répand & ſe dilate facilement tout autour du globe, & en couuriroit entierement la ſuperficie, ſi les creux & les abyſmes qui s'y rencontrent, n'eſtoient pas comme

ils ſont, aſſez larges & aſſez profonds pour la contenir.

3. Que quoy que le globe terreſtre n'ait en ſoy aucun principe interne de mouuement, à cauſe que toutes ſes parties poſſedent également les vnes par les autres le centre du monde (qui eſt le terme & la fin du mouuement que leur donne leur peſanteur lors qu'elles en ſont ſeparées) & que par conſequent il ſoit naturellement immobile ; neantmoins il eſt par accident ſi mobile, qu'il ſe meut aiſément au moindre changement qui ſe faſſe en ſa ſuperficie. Dautant que ſon centre de grauité qui eſt mobile, & qui ſe doit toûiours rencontrer auec le centre du monde qui eſt immobile, change pour garder l'equilibre, auſſi ſouuent que l'vne des parties du globe ſe trouue tant ſoit peu plus chargée & plus peſante que l'au-

tre qui luy eſt oppoſée.

Et ayant par là reconnu que la terre n'eſt pas abſolument immobile; & conſideré ſur le globe Geographique la diſpoſition de toutes les mers autour d'iceluy; il me vint d'abord en penſée que ſi dans vn mediocre eſpace la terre ſe mouuoit lentement & directement le long de l'axe du monde pendant ſix heures du Nord au Sud; & puis pendant autres ſix heures du Sud au Nord : toutes les eaux de la mer, & principalement celles qui s'étendent depuis vn pole iuſques à l'autre, ſe mouuroient auſſi neceſſairement par vn mouuement tout contraire; & fluëroient du Sud au Nord en meſme temps & auſſi longuement que la terre iroit du Nord au Sud; & puis refluëroient du Nord au Sud à meſure & auſſi long-temps que la terre retourneroit du Sud au Nord.

Parce que le centre de quantité du globe terreſtre venant à s'éloigner par ce moyen là, du centre du monde du coſté du Sud ou pole Antarctique, toute la ſuperficie du demy globe qui eſt du meſme coſté au delà de la ligne équinoxiale, s'en éloigneroit auſſi neceſſairement & ſeroit par conſequent la plus haute; & au contraire toute la ſuperficie du demy-globe oppoſé qui eſt du coſté du Nord au deçà de la meſme ligne, s'en approcheroit par la meſme neceſſité, & ſeroit la plus baſſe.

D'où s'enſuiuroit que les eaux de la mer couleroient naturellement & par leur propre peſanteur & fluidité, de la ſuperficie la plus haute ſur la plus baſſe; & qu'apres que par le retour de la terre vers le pole Arctique, les eaux qui auroient flué vers ce meſme pole, commenceroient à eſtre plus hautes que cel-

les qui seroient demeurées du costé de l'Antarctique, elles reflueroient vers ce mesme costé de l'Antarctique par la mesme raison.

Ce qui me parut d'abord si vray-semblable, que sans me soucier sur l'heure de sçauoir qui pourroit estre le principe naturel de ce mouuement de la terre; ie m'arrestay seulement à examiner tous les effets qui s'en pourroient ensuiure. Si bien qu'apres vne longue meditation ie trouuay & tins pour certain, que s'il estoit vray que la terre se meut de la façon que ie presupposois & que ie viens de dire, il s'ensuiuroit necessairement.

1. Que le mouuement propre & naturel de la mer, se feroit toûiours directement ou indirectement pendant six heures du Sud au Nord, & pendant autres six heures du Nord au Sud. Parce

que le penchant de la ſuperficie du globe terreſtre, ſeroit alternatiuement & de ſix en ſix heures, vers l'vne & vers l'autre de ces deux parties du monde.

2. Que ſous la ligne équinoxiale tour autour du globe, iamais les eaux de la mer ne croiſtroient ny ne décroiſtroient; à cauſe que le mouuement de la terre ne ſe faiſant, ſelon ma penſée, que directement le long de l'axe, & dans vn fort petit eſpace, toute cette partie de la ſuperficie du globe, laquelle ſe rencontreroit ſous la ligne tout autour du meſme globe, ne ſeroit iamais plus haute ny plus baſſe vne fois que l'autre: parce qu'en cet endroit là, iamais elle ne s'éloigneroit ny ne s'approcheroit du centre du monde par vn ſi petit mouuement de la terre: ou ſi elle s'en approchoit, ce ſeroit toûiours moins qu'en tout autre endroit.

3. Qu'au contraire en ces deux parties de la terre, qui ſont perpendiculairement ſous les deux poles, les eaux de la mer croiſtroient & décroiſtroient toûiours plus qu'en tout autre : à cauſe que ce mouuement de la terre ſe faiſant directement vers l'vne & puis vers l'autre de ces deux parties, comme i'ay dit, elles s'approcheroient & s'éloigneroient le plus du centre du monde ; & ſeroient par conſequent les plus baſſes & les plus hautes de toutes alternatiuement.

4. Qu'il ſeroit toûiours haute-mer ſous l'vn des poles, au meſme inſtant qu'il ſeroit baſſe-mer ſous l'autre. Parce que le globe de la terre ſe mouuant tout à la fois, en ſorte que toute la ſuperficie du demy-globe qui eſt au deçà de la ligne, s'approcheroit du centre du monde, tout autant & auſſi longue-

ment que celle du demy-globe opposé s'en éloigneroit ; il faudroit necessairement que toutes les eaux de la mer, & principalement celles qui s'étendent d'vn pole à l'autre, se meussent aussi toutes à la fois, en sorte qu'elles décreussent autant par delà la ligne, comme elles croistroient par deçà : & que dans le mesme instant qu'elles cesseroient de croistre au deçà, elles cessassent aussi de décroistre au delà, & demeurassent toutes pendant quelque temps immobiles de part & d'autre, comme en leur poinct de reflexion.

Enfin poussant plus auant ma meditation ie trouuay : que de ce mouuement de la terre, s'il estoit tel que ie supposois, s'ensuiuroient encore diuers autres effets que nous verrons ailleurs ; & mesme vne raison pertinente de ce que les mers Mediterranées n'ont que

peu ou point de flux & reflux.

Mais comme ie n'auois eu cette pensée du mouuement de la terre, ny fait en ſuite toutes ces reflexions que ie viens de dire, que par le peu d'intelligence qu'on m'auoit donné de la Sphere & du centre du monde dans les Eſcoles,& en vn temps auquel j'ignorois les obſeruations des gens de mer ſur cette matiere : ie dis en moy-meſme pour concluſion de ma meditation, que ie ne deuois conſiderer cette penſée que comme vne pure imagination, à moins que toutes les conſequences que j'en auois déduites vinſſent à ſe trouuer veritables par les obſeruations qu'on en pourroit faire au moyen des nauigations de long cours. Mais jugeant ce moyen trop long & trop penible pour moy, ie laiſſay le tout en cet eſtat là ſans y plus penſer pendant quelques années.

Au bout desquelles il arriua qu'ayant ouuert sans dessein vn liure que ie rencontray chez vn de mes amis à Bourdeaux, ie trouuay que c'estoit le premier Tome de la Cosmographie d'André Theuet, & que dans le Chap. 3. sur lequel j'estois ainsi tombé par hazard, cet Auteur dit auoir obserué que sous la ligne equinoxiale, & presque dans toute la largeur de la Zone torride, les eaux de la mer ne croissent ny décroissent iamais : & qu'au contraire elles croissent & décroissent toûiours plus sous les deux poles, qu'en tout autre endroit de la terre. Ce qui me surprit d'abord de telle sorte, que les personnes qui estoient presentes s'en estant aperceües, ie fus obligé de leur en declarer la cause par le recit que ie leur fis sur l'heure de tout ce que ie viens de dire.

Et du depuis fueilletant tout à dessein les autres Auteurs, ie trouuay que Bartolomé & Gonzalo de Nodoal Capitaines de marine, Castillans, asseurent en leur Iournal *De mil y seyscientos y dies y ocho, folio 20. & 32.* auoir obserué que quand il est haute-mer sous le pole Arctique, il est en mesme temps basse-mer sous le pole Antarctique, & aux détroits de Magellan & le Maire. Ce qui m'ayant fait connoistre par vne consequence necessaire, que le mouuement propre & naturel de la mer se fait toûiours du Sud au Nord & du Nord au Sud ; & qu'ainsi toutes les consequences que j'auois autrefois déduites d'vne cause supposée, estoient veritables : ie ne doutay plus que cette mesme cause ne le fust aussi, & que le mouuement de la mer ne fust vn effet de celuy de la terre, tout ainsi que ie l'auois supposé.

C'eſt pourquoy ayant ainſi entierement connu le mouuement de la terre par ſes effets ; ie voulus tâcher de le connoiſtre encor par ſa cauſe, & ſçauoir de quel principe naturel il pouuoit proceder. Pour y paruenir ie creu que puiſque le monde eſt vn Eſtre phyſique compoſé de parties heterogenées, qui font vn tout parfait, continu, indiuiſible & perdurable ; & leſquelles Dieu a faites & diſpoſées en nombre, en meſure & en poids ; ie ne pouuois mieux faire que de les conſiderer toutes ſelon leur nombre, ſelon leur meſure, & ſelon leur poids ; & principalement les Cieux, les Planetes & les Elemens qui en ſont les principales.

Sed omnia in menſura & numero & pődere diſpoſuiſti. *Sap.* 11.

En quoy faiſant ie trouuay par mes meditations non ſeulement ce que ie cherchois, comme ie prétens, mais auſſi le ſecret des Longitudes auec la ſolu-

tion des plus belles queſtions de Philoſophie, ſur tous les trois poincts du nombre, de la meſure, & du poids des Cieux & des Elemens, que ie m'eſtois propoſez. Dans le dernier deſquels la diſpoſitiõ de la matiere,& l'ordre de ma methode, m'obligeoient de comprendre tout ce que i'ay à dire du flux & reflux de la mer & des Longitudes.

Mais parce que tous ces trois poincts ont tellement groſſi ſous ma plume, par le concours des nouuelles penſées qui me ſont ſuruenuës en écriuant les premieres, que i'ay eſté contraint d'en faire trois Traitez ſeparez: de l'aduis de perſonnes capables, i'ay fait vn quatriéme Traité du Flux & Reflux de la Mer & des Longitudes, & l'ay mis le premier au iour comme le plus deſiré de tous, & le plus vtile au public.

Auquel nous donnerons auant les

trois

trois autres Traitez, vn Ouurage intitulé, *Le grand Myſtere du ſainct Sacrement de l'Euchariſtie, découuert dans l'Apocalypſe de S. Iean: Auec les ſix autres Sacremens, & tout l'Eſtat Hierarchique & Monarchique de l'Egliſe: Enſemble la ruïne future de l'Empire des Turcs par le Roy de France: Et l'Hereſie de ce temps, de laquelle doit venir l'Antechriſt.*

Les ſçauans Theologiens qui l'ont déja veu, l'ont iugé digne de voir le iour, & trouué toutes ſes expoſitions auſſi nouuelles & auſſi rares, comme ſon ſujet eſt ancien & commun.

TABLE DES CHAPITRES ET DES PARAGRAPHES.

Premiere Partie.

DEs trois causes efficientes du flux & reflux de la mer. page 1
De la cause interne du mouuement naturel de l'eau. 3

Seconde Partie.

DE la cause prochaine du flux & reflux de la mer. 7
Quelle est cette cause prochaine du flux & reflux de la mer. ibid.
Que le globe de la terre est mobile. 8
Quel est le mouuement regulier de la terre. 14
Quel est le mouuement regulier de la mer. 19
Que la mer ne pourroit iamais se mouuoir naturellement si la terre estoit immobile. 23
Opinions des Philosophes touchant la cause du flux & reflux de la mer. 28
L'opinion des Coperniciens sur le mesme sujet. 32
Response à ceux qui disent que les mers se meuuent toûjours d'Orient en Occident. 37

Que la mer flueroit naturellement pendant six heures du Sud au Nord, & reflueroit aussi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud, si la terre se mouuoit directement du Nord au Sud pendant six heures; & puis du Sud au Nord pendant autres six heures le long de l'axe du monde. 42

Que le globe de la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis reuient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures le long de l'axe du monde. 46

Que sous la ligne Equinoxiale iamais la mer ne croistroit ny décroistroit; qu'au contraire sous les deux poles elle croistroit & décroistroit toûjours plus qu'ailleurs, & que quand il seroit haute-mer sous l'vn, il seroit toûjours en mesme temps basse-mer sous l'autre, si la terre se mouuoit & alloit directement du Nord au Sud, & puis reuenoit aussi directement du Sud au Nord dans vn mediocre espace le long de l'axe du monde. 49

Que la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis reuient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six six heures, le long de l'axe du monde, dans vn mediocre espace. 57

Que la terre ne se meut directement du Nord au Sud, ny du Sud au Nord le long de l'axe du monde, qu'autant que l'Ocean croist sous vn pole, & décroist sous l'autre en ligne perpẽdiculaire. 60
Que le mouuement de la terre est periodique & reuolutif, en sorte qu'il croist toûjours pendant sept iours & demy, & décroist aussi toûjours pendant autres sept iours & demy. 67
Que la terre demeure toûjours douze minutes d'heure immobile en chacun de ses trois poincts de reflexion, & que de là procede le retardement journalier des marées. 77
Des differens mouuemens de la mer. 81
Pourquoy les mers ne se meuuent pas toutes directement du Sud au Nord, & du Nord au Sud. 81
Comment les mers Oceanes se meuuent par tout le monde. 85
Du mouuement des mers le long des riuages. 88
Du merueilleux flux & reflux des mers Britannique & Germanique. 93
Pourquoy les mers Mediterranées n'ont point ou que fort peu de flux & reflux. 99
Du flux & reflux de la mer Mediterranée. 100
Du flux & reflux de l'Euripe. 106
Du flux & reflux de la mer Rouge. 110
Du regorgement de la mer dans les fleuues. 114
Pourquoy les fleuues ne refluent iamais. 114

Pourquoy les mers Oceanes regorgent dans les fleuues sous les Zones temperées & sous les glaciales, non sous la torride. 117

Pourquoy le regorgement de la mer entre si auant dans les fleuues. 124

Trois notables differences entre le flux & reflux de Seine & celuy de Garonne. 140

De la barre de Seine & du mascaret de Dourdoigne. 144

Sçauoir si dans vn fleuue les eaux qui sont au fond descendent vers l'emboucheure cependant que celles qui sont au dessus montent par le regorgement de la mer vers la source. 154

Trois remarques fort curieuses sur les matieres precedentes. 165

La façon d'vne démonstration mechanique, qui fera voir à l'œil & au naturel tout ce qui a esté cy-dessus mathematiquement démontré du flux & reflux de la mer, & du mouuement regulier de la terre. 175

L'inuention du vase hydrographique. 175

L'vsage du vase hydrographique. 179

Obseruer en l'vsage de ce vase toutes les circonstances du flux & reflux de la mer & du mouuement regulier de la terre. 181

Troisiéme Partie.

DE la cauſe éloignée du flux & reflux de la mer. 188
De la conformité generale entre le mouuement de la terre, & ceux des Planetes. 189
Des conformitez particulieres entre le mouuement de la terre & celuy du Soleil. 195
Des conformitez particulieres entre le mouuement de la terre & celuy de la Lune. 202
Quel eſt le premier Meridien naturel du monde au regard de la Lune & des marées. 206
Le Secret des Longitudes. 213
Connoiſtre les longitudes au Soleil par les marées. 214
Connoiſtre les longitudes au Soleil par la Lune. 229
Connoiſtre les longitudes à la Lune par les Eſtoiles. 249

Fin de la Table.

PRIVILEGE DV ROY.

LOVIS par la grace de Dieu Roy de France & de Nauarre: A nos amez & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlemens de Paris, Tholose, Bourdeaux, Roüen, & autres; Preuost de Paris, Seneschal de Guyenne, Bailly de Roüen, & autres nos Iusticiers & Officiers qu'il appartiendra, Salut. Nostre bien-amé CESAR DARCONS Aduocat en nostredit Parlement de Bourdeaux, Nous a fait remontrer qu'il a composé vn Liure intitulé, *Le Secret du Flux & Reflux de la Mer, & des Longitudes*, lequel il desireroit faire imprimer & donner au Public pour la grande vtilité qu'en receuront ceux qui commercent & nauigent. Mais craignant qu'apres qu'il aura fait la dépense, quelques particuliers ne le fassent imprimer & le frustrent de sõ trauail: ce qui l'oblige de recourir à Nous, & supplier luy accorder nos Lettres sur ce necessaires. A CES CAVSES, desirans fauoriser l'Exposant, Nous luy auons permis & accordé, permettons & accordons par ces presentes, de faire imprimer ledit Liure en tel volume, marge & caractere, & autant de fois que bon luy semblera, pendant le temps & espace de cinq ans, à compter du iour que ledit Liure sera acheué d'imprimer; auec pouuoir audit Exposant de ceder, & trãsporter le present Priuilege à qui bon luy semblera: Faisant tres-expresses inhibitions & deffences à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelle qualité & condition qu'elles soient, autre que celuy qui aura droict dudit Exposant, d'imprimer ou faire imprimer ledit Liure en aucun lieu de nostre obeïssance durant ledit temps, sans le consentement dudit Exposant ou de celuy qui aura droict de luy, sous pretexte d'augmentation, correction ou changement, en quelque sorte & maniere que ce soit, à peine de quinze cens liures d'amende & de confiscation des Exemplaires contrefaits, & de tous dépens, dommages & interests: A l'effet dequoy voulons que nostre intention & presente permission soit tenuë pour bien & deuëment signifiée en faisant mettre vn extrait d'icelles au commencement ou à la fin dudit Liure, dont ledit Exposant

ſera tenu de mettre deux Exemplaires en noſtre Bibliotheque publique, & vn en celle de noſtre tres-cher & feal Cheualier Garde des Seaux de France le Sieur Molé, à peine de nullité des preſentes; aux coppies deſquelles deuëment collationnées par l'vn de nos amez & feaux Conſeillers Secretaires, foy y ſoit adjouſtée comme à l'Original, à la charge de les faire regiſtrer és Regiſtres des Syndics de la Communauté des Libraires de cette Ville de Paris, ſuiuant l'Arreſt de noſtre Cour de Parlement du 19. iour d'Avril mil ſix cens cinquante-trois, auant l'expoſition de vente dudit liure, à peine auſſi de nullité des preſentes. SI vous mandons & tres-expreſſément enjoignons faire joüir ledit Expoſant ou celuy qui aura droict de luy, pleinement & paiſiblement du contenu cy-deſſus, ceſſant & faiſant ceſſer tous troubles & empeſchemens au contraire: & au premier noſtre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, faire tous exploits, ſaiſies, & autres actes pour l'entiere execution des preſentes, à ce requis & neceſſaires, ſans demander autre permiſſion: CAR tel eſt noſtre plaiſir. DONNE' à Paris le 16. iour d'Octobre l'an de grace 1655: & de noſtre Regne le treiziéme. PAR LE ROY EN SON CONSEIL, ſigné COVPEAV. Et ſeellé du grand ſeau de cire jaune.

Regiſtré ſur le Liure de la Communauté des Libraires de Paris, conformément audit Priuilege, le 27 d'Octobre 1655. Signé, BALLARD, Syndic.

Les Exemplaires ont eſté fournis.

Acheué d'imprimer pour la premiere fois le 30. iour d'Octobre 1655.

TRAITE'



TRAITÉ DV FLVX ET REFLVX DE LA MER:

Dont la cauſe eſt amplement declarée & prouuée par raiſons ſcientifiques, & par demonſtrations ſpeculatiues & mechaniques.

DIVISÉ EN TROIS PARTIES.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I.

Des trois cauſes efficientes du Flux & Reflux de la Mer.

LE Flux & Reflux de la Mer, qui n'eſt autre choſe que le mouuement par lequel elle fluë & refluë naturellement du Sud au Nord, & du Nord au Sud,

procede du concours de trois causes subordonnées : Dont la premiere & plus éloignée est cette cause vniuerselle, laquelle faisant mouuoir tous les Planetes du Sud au Nord, & du Nord au Sud entre les deux Tropiques par des mouuemens subordonnez & de multiplication, fait aussi mouuoir le Globe terrestre du Sud au Nord, & du Nord au Sud, par vn mouuement direct, le long de l'axe du monde ; comme nous verrons plus particulierement dans la seconde Partie.

La seconde, & moins éloignée ou immediate, est ce mesme mouuement de la terre, lequel la portant du Nord au Sud, & du Sud au Nord, dans vn mediocre espace, fait que ses deux demy-globes que la ligne equinoxiale diuise, deuiennent alternatiuement plus bas l'vn que l'autre.

Et la troisiéme, sont la pesanteur & la fluidité de l'eau, lesquelles la faisant toûiours couler naturellement dans les plus bas lieux, sont cause que la mer fluë du demy-globe meridional de la terre sur le septentrional ; & puis refluë du septentrional sur le meridional, à mesure & aussi long temps que par ce mouuement alternatif de la terre ses deux

demy-globes deuiennent alternatiuement plus bas l'vn que l'autre.

Or ces trois cauſes feront les trois Parties de ce Traité. Mais il nous faut commencer par la derniere ; parce qu'eſtant interne & naturelle à l'eau, & à nous tres certaine & tres éuidente, elle nous ſeruira de moyen aſſeuré pour découurir plus facilement les deux autres qui nous ſont cachées & incertaines, & qui ne ſont qu'externes & accidentelles à l'eau.

CHAPITRE II.

De la cauſe interne du mouuement naturel de l'eau.

POur montrer que la peſanteur & la fluidité de l'eau, ſont le principe interne de tous les mouuemens naturels qu'elle a ſur la terre, & conſequemment du flux & reflux de la mer ; il n'eſt point de meilleures preuues que celles que nous en fourniſſent nos experiences ; car nous voyons à toute heure que l'eau demeure toûjours immobile par tout

où elle ne trouue pas des lieux plus bas les vns que les autres : & qu'au contraire elle ſe meut & coule naturellement d'elle-meſme, au moindre penchant qu'elle trouue. En ſorte que ſi ce penchant dure toûiours, elle coule auſſi toûiours, comme il ſe voit aux Fleuues & aux Riuieres.

Mais ſi ce penchant ne dure pas toûiours, l'eau eſtant vne fois paruenuë au plus bas lieu, elle s'y éleue & croiſt en hauteur, tant qu'elle trouue tant ſoit peu de niueau & de pente qui l'y attire,& iuſques à ce qu'y ayant enfin éleué ſa ſuperficie auſſi haut qu'au lieu d'où elle venoit, ſon mouuement ceſſe de toutes parts, & elle demeure immobile; comme il ſe voit aux Eſcluſes quand elles ſont bien cloſes & bien fermées. D'où vient cette maxime d'Hydraulique, que les eaux ne montent iamais d'vn coſté qu'autant qu'elles deſcendent de l'autre.

Mais la raiſon fondamentale de ce que l'eau ſe meut & coule toûiours naturellement d'elle-meſme au moindre penchant qu'elle trouue, ſe tire en premier lieu de ce que le centre du monde, qui n'eſt qu'vn poinct immobile, eſtant le terme auquel toutes les parties des Cieux & des Ele-

mens tendent toûiours & de toutes parts par leur peſanteur, il eſt par conſequent auſſi le terme duquel ſe prend la meſure de toutes les hauteurs des lieux qui ſont dans le monde ; & à l'égard duquel ſeulement ces meſmes parties des Cieux & des Elemens ſont appellées plus hautes ou plus baſſes, ſelon qu'elles en ſont plus éloignées ou plus proches les vnes que les autres. Ce qui fait voir que deſcendre c'eſt s'approcher de ce meſme centre, & que monter c'eſt s'en éloigner, de quelque coſté qu'on s'en approche ou qu'on s'en éloigne.

Secondement, de ce que l'eau tend & deſcend à ce meſme centre, ou directement par ſa ſeule peſanteur, comme quand il pleut; ou indirectement par ſa peſanteur & par ſa fluidité tout enſemble, comme quand elle fluë ſur vn penchant.

Et en troiſiéme lieu, de ce que toutes les parties de l'eau eſtant homogenées & de meſme nature, en ſorte que toûiours & de toutes parts elles tendent toutes également au centre du monde, comme i'ay dit; il faut neceſſairement qu'elles ſe meuuent ſur tous les penchans où elles ſe rencontrent, & qu'elles coulent inceſſamment dans les plus bas

lieux, iuſques à ce que celles qui ſe trouuent en la ſuperficie viennent à ſe rencontrer toutes également proches du meſme centre, & conſequemment en repos & ſans mouuemẽt.

Et parce qu'il eſt impoſſible que toutes les parties d'vne ſuperficie viennent à ſe rencontrer toutes également proches d'vn meſme poinct, ſi elle n'eſt pas parfaitement arrondie autour de ce poinct (qui ne peut eſtre autre que ſon centre) De là vient que la ſuperficie de toutes les eaux qui ſont ſur la terre, eſt toûiours conuexe & de figure ronde par proportion à tout le globe de l'eau & de la terre, lequel a pour centre le centre du monde; & qu'elle demeure toûiours auſſi longuement immobile, comme toutes ſes parties demeurent également éloignées du meſme centre.

Mais tout ce mouuement ſpiral de l'eau, ne ſe fait principalement que par la peſanteur & par la fluidité de l'eau meſme, leſquelles en ſont proprement la cauſe efficiente, le penchant n'en eſtant que l'occaſion, comme il ſe voit quand l'eau eſt glacée; parce qu'alors eſtant peſante ſans fluidité, elle ne coule non plus que les pierres: & quand elle eſt ratifiée & reduite en vapeur par la

chaleur, car alors eſtant fluide ſans peſanteur, au lieu de deſcendre, elle monte & s'éleue en haut à trauers de l'air, par les raiſons que nous verrons dans le quatriéme & dernier Traité.



SECONDE PARTIE.

DE LA CAVSE PROCHAINE du Flux & Reflux de la Mer.

CHAPITRE I.

Quelle eſt cette cauſe prochaine du Flux & Reflux de la Mer.

ELLE n'eſt autre que le mouuement regulier de la terre, lequel eſt proprement ce grand ſecret de Nature que la Philoſophie n'a pû découurir pendant tant de Siecles, & que ie n'ay maintenant découuert que comme à tâtons & par hazard, dans l'éuidence de ſes effets.

Car il eſt certain que le mouuement du Soleil dans le Ciel n'eſt pas plus éuident par celuy des ombres qu'il produit ſur la terre, que l'eſt le mouuement de la terre par celuy de la mer ; lequel en procede comme l'effet de ſa cauſe, & auſſi neceſſairement que le mouuement des ombres procede de celuy du Soleil, comme nous allons voir dans la ſuite.

CHAPITRE II.

Que le Globe de la terre eſt mobile.

CEux qui croyent que cette propoſition eſt contraire aux Paſſages de l'Eſcriture Saincte, qui diſent que le Globe terreſtre eſt immobile, ne prennent ſans doute pas garde aux autres Paſſages de la meſme Eſcriture, qui diſent au contraire qu'il eſt mobile: Ou s'ils y prennent garde, ils ne conſiderent pas que quelque apparence qu'il y ait de contrarieté entre tous ces Paſſages, il faut neceſſairemẽt que les vns & les autres ſoient veritables, puiſqu'ils ont tous eſté dictez par

le S. Esprit, qui est la Verité mesme, & qui ne peut iamais se contrarier.

Et de fait, quand il nous dit par l'vn de ses Prophetes, que Dieu a si bien affermy la terre, qu'elle ne se peut mouuoir ; & qu'il l'a fondée sur sa propre stabilité, en sorte qu'elle n'inclinera iamais de part ny d'autre ; il ne dit rien qui ne soit veritable, & que nous ne puissions bien comprendre par la raison.

Etenim firmauit orbē terræ, qui non commouebitur. *Ps.92.*

Qui fundasti terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in sæculum sæculi. *Ps.113.16.*

Car tous ceux qui s'entendent tant soit peu en la nature du Centre & de la Sphere du monde, sçauent fort bien que puisque le centre immobile du monde est le terme auquel tendent naturellement toutes les parties des Elemens par leur pesanteur, il faut que necessairement il soit aussi le terme de leur mouuement naturel, & le lieu de leur repos : Et que puisque toutes les parties de la terre, qui est le plus pesant des Elemens, sont vnies & conjointes immediatement les vnes par les autres, à ce mesme centre ; & tellement conglobées & opposées les vnes aux autres tout autour de luy par leur pesanteur, qu'elles seruent les vnes aux autres de contrepoids & de fondement, & s'empeschent reciproquement de s'en approcher dauantage, & consequemment de descendre & de se

mouuoir : il faut par la mesme necessité que le composé de toutes ces parties immobiles, qui est le globe terrestre, soit pareillement immobile, & ne se puisse iamais mouuoir de soy-mesme.

Attendu que la mesme pesanteur, qui est le principe interne du mouuement naturel de chacune de ses parties lors qu'elles en sont separées & qu'elles peuuent descendre, est aussi le principe interne de leur immobilité naturelle, lors qu'elles luy sont vnies & qu'elles ne peuuent plus descendre ; & consequemment de celle de tout le globe qu'elles composent, puisqu'il ne peut plus descendre ny s'approcher dauantage du centre du monde, qui est son centre interne de grauité.

Ce qui nous fait clairement conceuoir cette verité, que Dieu a si bien affermy la terre, qu'elle ne se peut mouuoir, puisqu'il l'a placée au centre du monde, qui est le terme du mouuement de toutes ses parties, & le lieu de leur repos : Et encore cette autre verité, qu'il l'a fondée sur sa propre stabilité, puisqu'elle n'est stable & immobile en elle-mesme que par sa pesanteur propre.

Qui cõ- mouet ter- Et quand au contraire le mesme Oracle nous dit par vn autre Prophete, que Dieu

meut la terre de ſa place, & que ſes colomnes ſont ébranlées, il ne dit auſſi rien qui ne ſoit veritable,& que nous ne puiſſions pareillement bien comprendre par la raiſon.

rã de loco ſuo, & columnæ eius concutiuntur. *Iob 9.6.*

Car il ne faut pas eſtre grand Philoſophe pour conceuoir que cette immobilité naturelle du globe terreſtre dont nous venons de parler, & laquelle n'eſt autre choſe qu'vne impuiſſance de ſe mouuoir de ſoy-meſme, n'empeſche pas qu'il ne ſoit mobile par accident, & qu'il ne puiſſe eſtre meu & balancé dans ſon propre lieu par vne cauſe eſtrangere, beaucoup plus aiſément qu'vne pierre qui demeure en l'air ſuſpenduë & immobile par ſa peſanteur au bout d'vne corde, ne peut eſtre meuë & balancée par vne main qui luy donne le mouuement.

Moueatur mare & plenitudo eius, orbis terrarum & qui habitant in eo. *Pſal.97.*

Ie dis beaucoup plus aiſément : parce que toutes les parties de cette pierre ainſi ſuſpenduë, & qui n'a pas le centre du monde pour centre interne de grauité, repugnent à ce mouuement que la main donne à la pierre, comme contraire à leur peſanteur, laquelle ne les incline point les vnes contre les autres.

Là où au Globe terreſtre, qui a pour centre interne de grauité le centre du monde, & dont les parties oppoſées autour de ce cen-

tre inclinent les vnes contre les autres, de quelque costé qu'vne cause estrangere vienne à luy donner du mouuement; ce mouuement, qui ne peut estre autre que perpendiculaire, est toûiours conforme à l'inclination de la partie du globe qui descend & s'approche du centre, & n'est contraire qu'à la partie opposée qui monte & s'éloigne du mesme centre, & qui redescend par apres quand l'autre remonte; se balançans ainsi l'vne l'autre comme deux contrepoids equilibres ausquels on a donné le premier mouuement, quoy que plus aisément & plus long temps, pour les raisons susdites.

Ce qui est si vray & si éuident, qu'autresfois Archimede se vantoit de pouuoir enleuer la terre hors de sa place par la force de ses Machines, s'il eust pû trouuer où les appuyer: Et aujourd'huy les Maistres de la Philosophie nous signifient cette grande mobilité de la terre par vne estrange hyperbole, disant qu'elle se meut *ad saltum pulicis.*

Da punctum & terram mouebo.

Mais outre toutes ces raisons, qui montrent clairement que le globe terrestre est immobile de soy, & mobile par accident, & que les Passages sus alleguez de l'Escriture Saincte ne sont point contraires entre eux,

ny à la raiſon ; ie dis que le dernier d'iceux, qui porte que Dieu meut la terre de ſa place, & que ſes colomnes ſont ébranlées, nous marque mieux que tous ſa mobilité, & nous donne à connoiſtre qu'outre le mouuement dont parlent les Philoſophes, elle eſt ſujette encore à deux autres, dont l'vn la meut toute entiere & la fait ſortir de ſa place, c'eſt à dire du lieu où ſa propre peſanteur la tiendroit toûiours immobile ſi aucune cauſe eſtrangere ne la mouuoit ; & l'autre ne fait ſeulement qu'ébranler ſes colomnes, c'eſt à dire ſes parties.

Or il n'eſt pas icy queſtion de ce mouuement irregulier de la terre, dont parlent les Philoſophes, & qui ſe fait pour garder l'équilibre lors que quelque partie du globe vient à eſtre plus chargée & plus peſante que l'autre qui luy eſt oppoſée (comme il arriue ordinairement quand vne groſſe armée de mer ou de terre vient à changer de contrée) parce qu'encore bien que le globe ſe meuue alors effectiuement, neantmoins ce mouuement eſt ſi petit, qu'il n'eſt quaſi pas conceuable, & n'opere aucun effet ſenſible en la ſuperficie.

Et il n'eſt pas non plus queſtion de cet au-

tre mouuement irregulier qui ne fait qu'ébranler quelquesfois par des tremblemens, quelques parties du globe ; & qui n'a que de funestes effets.

Mais il s'agit seulement de ce mouuement de la terre qui la meut de sa place, comme dit l'Escriture, qui est regulier & perpetuel, comme ie feray voir ; & qui n'auoit iamais encore esté découuert pendant tant de Siecles, quoy que par ses effets merueilleux il se fasse voir à l'œil & toucher au doigt par tout le monde.

CHAPITRE III.

Quel est le mouuement regulier de la terre.

LE mouuement regulier de la terre n'est point circulaire, comme est celuy des Planetes, parce qu'ils sont à la circonference, & elle au contraire est au centre : mais il est direct seulement & perpendiculaire le long de l'axe du monde, allant pendant six heures du Nord au Sud, & retournant pendant autres six heures du Sud au Nord, apres

que tout le globe a demeuré douze minutes d'heure immobile en chacun de ses deux poincts extrémes de reflexion, lesquels ne sont éloignez l'vn de l'autre qu'autant que la superficie du haute-mer s'éleue pardessus la superficie du basse-mer, sous les deux Poles, en ligne perpendiculaire.

Mais auant que de venir aux preuues de tous les chefs de cette proposition, il est important de l'exposer encore plus clairement par la figure suiuante, afin de la rendre à vn chacun plus intelligible.

Soit le poinct A. le centre immobile du monde.

Soit le cercle H. G. D. I. le globe terrestre, & le poinct C. son centre de quantité, lors qu'il est du costé du Nord.

Soit le cercle B. G. E. I. le mesme globe terrestre, & le poinct F. son mesme centre de quantité lors qu'il est du costé du Sud.

Soient encore le poinct F. & le poinct C. les deux poincts de reflexion du mesme centre de quantité du globe terrestre.

Et soit la ligne E. H. l'axe du monde.

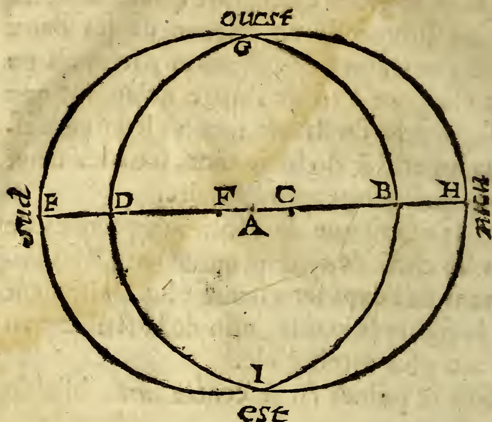


Figure du mouuement de la terre.

1. Ie dis que le mouuement regulier du globe terreſtre, conſideré au poinct C. qui eſt ſon centre de quantité, va directement du meſme poinct C. au poinct F. paſſant par le poinct A : & puis retourne auſſi directement du poinct F. au poinct C. repaſſant par le meſme poinct A. Et conſideré au poinct H. de la ſuperficie, il va auſſi directement du meſme poinct H. au poinct B. & puis retourne du poinct B. au poinct H. & conſequemment du Nord au Sud, & du Sud au Nord directement le long de l'axe du monde.

2. Que

2. Que le mesme mouuement de la terre consideré, comme i'ay dit, au poinct C. ou au poinct H. ne met iamais que six heures pour aller de C. à F. ou de H. à B : ny qu'autres six heures pour retourner de F. à C. ou de B. à H. *Sa durée.*

3. Qu'entre ces deux espaces de temps, & en chacun des deux poincts de reflexion C. & F. le centre de quantité de la terre demeure toûiours immobile auec tout le globe pendant douze minutes d'heure. *Son repos.*

4. Que les mesmes poincts de reflexion C. & F. ou H. & B. ne sont éloignez l'vn de l'autre qu'autant que la superficie du haute-mer s'éleue perpendiculairement pardessus celle du basse-mer sous les deux poles. *Son espace local.*

5. Que ce mouuement de la terre est periodique & reuolutif, en sorte qu'il croist toûiours auec son espace local, pendant sept iours & demy : & décroist aussi toûiours pendant autres sept iours & demy. *Ses reuolutions.*

6. Que tout le principal effet que ce mouuement de la terre produit en elle, c'est qu'à mesure qu'il la porte du Nord au Sud, la superficie du demy-globe G. H. I. s'approche du centre A. toûiours immobile, & descend iusqu'en G. B. I : & au contraire la superficie *Son effet.*

du demy-globe opposé G. D. I. s'éloigne en mesme temps du mesme poinct A. & monte iusqu'en G. E. I.

Et à mesure qu'il la reporte du Sud au Nord, la superficie G. E. I. qui estoit la plus haute, descend en G. D. I. & deuient la plus basse : & au contraire la superficie G. B. I. qui estoit la plus basse, monte en G. H. I. & deuient la plus haute.

Car puisque la ligne A. H. est plus longue que la ligne A. D. le poinct H. & proportionnément tous les autres poincts de la superficie G. H. I. sont plus éloignez du centre A. que ne sont pas le poinct D. & tous les autres poincts de la superficie G. D. I : & par consequent toute la superficie G. H. I. est plus haute que toute la superficie G. D. I.

Et bien que tous les poincts de l'vne & de l'autre de ces deux superficies opposées, s'éloignent & s'approchent toûiours alternatiuement & proportionnément du poinct A. toûiours immobile ; neantmoins le poinct G. & le poinct I. qui tiennent le milieu entre l'vne & l'autre des deux superficies, & qui se trouuent toûiours perpendiculairement sous la ligne equinoxiale, ne s'éloignent & ne s'approchent iamais du mesme

centre A. puiſque que la ligne A. G. & la ligne A. I. ne ſont iamais plus longues vne fois que l'autre, à cauſe de la mediocrité du mouuement direct du globe.

Or toutes ces ſix qualitez ou proprietez du mouuement regulier de la terre, produiſent chacune ſon effet particulier en celuy de la mer, comme nous montrerons dans la ſuite, en rapportant chaque effet à ſa cauſe, & prouuant chaque cauſe par ſon effet. Mais il nous faut conſiderer préalablement ces effets en eux-meſmes dans le Chapitre ſuiuant.

CHAPITRE IV.

Quel eſt le mouuement regulier de la mer.

QVoy que nous ayons deſia remarqué cy-deſſus les principales circonſtances du mouuement regulier de la mer, & les proprietez du mouuement naturel de l'eau; neantmoins il eſt important de les reduire icy toutes à quatre veritez, qui ſeruiront de baze & de fondement à tout le raiſonne-

ment qui nous reste à faire dans cette seconde partie. C'est pourquoy ie dis pour

I. VERITE'.

Figure du mouuemēt regulier de la mer.

1. Que le mouuement propre & naturel de la mer, se fait toûiours en fluant & refluant directement ou indirectement du Sud au Nord, & du Nord au Sud, selon que les canaux qui la contiennent se trouuent directs ou indirects entre ces deux parties du monde qui sont sous les deux poles.

Sa durée.

2. Que son flux dure toûiours six heures, & son reflux toûiours autres six heures.

Son repos.

3. Que tant apres le flux qu'apres le reflux, la mer demeure toûiours douze minutes d'heure immobile, auant que de recommencer à refluer ou à fluer.

Son espace local.

4. Que sous les deux poles, où elle croist & décroist le plus, son plus grand accroissement & décroissement ne peut estre que d'enuiron trente pieds perpendiculaires.

Ses reuolutions.

5. Que pour arriuer à ce poinct de son plus haut accroissement, appellé chef-d'eau, elle va toûiours croissant de plus en plus à chaque marée, pendant sept iours & demy : & puis décroist aussi toûiours de plus en plus à chaque marée, pendant autres sept iours & demy.

6. Que ſous la ligne equinoxiale, & preſque dans toute la largeur de la Zone torride, elle ne croiſt ny décroiſt iamais. *Ses effets.*

Qu'en vne meſme marée elle croiſt & décroiſt toûiours de plus en plus depuis enuiron les deux tropiques iuſques ſous l'vn & l'autre pole.

Et qu'vne meſme marée arriue toujours en meſme temps par tout le monde : en ſorte que quand il eſt haute-mer ſous le pole arctique, & par tout l'emiſphere nordal au deça de la ligne, il eſt dans le meſme inſtant baſſe-mer ſous le pole antarctique, & par tout l'emiſphere ſudal au delà de la meſme ligne, *& vice verſa.*

II. VERITÉ.

Il faut demeurer d'accord auec tous les Philoſophes, que le mouuement regulier, ou flux & reflux de la mer, eſt naturel ; car il faut neceſſairement de deux choſes l'vne, ou qu'il ſoit naturel, ou qu'il ſoit violent. Or on ne peut pas dire qu'il ſoit violent : 1. parce qu'il eſt parfaitement regulier & periodique, auſſi bien que celuy qui meut naturellement tous les planetes du Nord au Sud, & du Sud au Nord dans le Zodiaque : 2. à cauſe qu'il eſt continuel & perpetuel, au con-

traire de tous les mouuemens violens, lesquels sont toujours irreguliers & de courte durée: & par consequent il est naturel.

III. VERITE'.

Nous l'auons déja cy-dessus establie en faisant voir dans la premiere Partie, par des raisons tirées de l'experience, que l'eau ne se meut iamais naturellement & de soy-mesme qu'en trois façons.

1. Perpendiculairement par sa seule pesanteur, comme quand il pleut, ou quand on la verse de haut en bas à trauers de l'air.

2. Spiralement par sa pesanteur & par sa fluidité tout ensemble, comme quand elle descend indirectement en coulant sur quelque superficie spirale & penchante du globe terrestre.

3. Perpendiculairement & spiralement tout ensemble; comme quand elle monte autant d'vn costé, comme elle descend de l'autre; soit que sa montée soit spirale & sa descente perpendiculaire, ou au contraire: soit que l'vne & l'autre soient spirales, ou au contraire; suiuant la disposition naturelle ou artificielle des canaux qui la contiennent.

IV. VERITE'.

Nous auons aussi touché cette verité,

quand nous auons dit dans la premiere Partie, que defcendre & s'abaiffer n'eft autre chofe que s'approcher du centre du monde; ny monter & s'éleuer, auffi autre chofe que s'éloigner du mefme centre, de quelque cofté qu'on s'en approche, ou qu'on s'en éloigne.

CHAPITRE V.

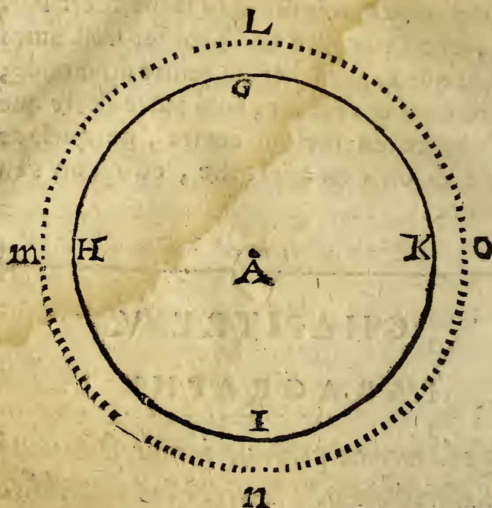
PARAGRAPHE I.

Que la mer ne pourroit iamais fe mouuoir naturellement, fi la terre eftoit immobile.

SOit le poinct A. le centre immobile du monde.

Soit le cercle G. H. I. K. la fuperficie du globe terreftre au fond de la mer, ayant le mefme poinct A. pour centre de quantité & de grauité tout enfemble.

Et foit le cercle L. M. N. O. la fuperficie conuexe des eaux de la mer, ayant auffi le mefme poinct A. pour centre de quantité & de grauité.



Ie dis en premier lieu, que si le globe terrestre G. H. I. K. est immobile, en sorte que son centre de quantité A. soit inseparable du centre immobile du monde, qui est le mesme poinct A. toutes les parties de la superficie du mesme globe seront toujours également éloignées du mesme centre immobile du monde, puisqu'elles ne pourront iamais ny s'en approcher, ny s'en éloigner dauantage; & ne seront par consequent iamais plus basses ny plus hautes les vnes que les autres,

ſuiuant noſtre quatriéme verité fondamentale ; & comme il ſe void par le compas & à l'œil meſme, ſans qu'il ſoit beſoin pour cela de plus ample demonſtration.

Secondement ie dis que ſi le meſme globe G. H. I. K. eſtoit immobile, toute l'eau contenuë entre la ſuperficie G. H. I. K. du meſme globe, & la ſuperficie L. M. N. O. ſeroit pareillement immobile ; en ſorte que iamais aucune de ſes parties ne pourroit ſe mouuoir.

Ny perpendiculairement d'aucun endroit de la circonference au centre A. à cauſe que la fermeté & plus grande peſanteur de la terre les en empeſche, & les contraint de demeurer toûiours au deſſus.

Ny ſpiralement ſur aucun endroit de la ſuperficie G. H. I. K. parce que cette ſuperficie eſtant circulaire, & toutes ſes parties toujours également éloignées du centre A. il n'y en a aucune qui fuſt ſpirale & penchante, & ſur laquelle les eaux pûſſent iamais couler & deſcendre indirectement.

Ny enfin ſpiralement & perpendiculairement tout enſemble ; parce que ne pouuant iamais deſcendre ny ſpiralement ny perpendiculairement d'aucun coſté de la meſme ſu-

perficie G. H. I. K. elle ne pourroit auſſi iamais monter ny s'éleuer naturellement au deſſus de la ſuperficie L. M. N. O.

Et par conſequent il faudroit neceſſairement que toutes les eaux de la mer demeuraſſent toujours naturellement immobiles; à cauſe que la meſme peſanteur, qui eſt le principe interne de leur mouuement naturel lors qu'elles peuuent deſcendre & s'approcher directement ou indirectement du centre du monde, eſt auſſi le principe interne de leur immobilité naturelle, lors qu'elles ne peuuent plus deſcendre ny s'approcher du meſme centre.

Et il eſt ſi vray & ſi éuident que la mer ne pourroit iamais ſe mouuoir comme elle fait naturellement, ſi la terre eſtoit ſans mouuement, que toute cette grande difficulté ou impoſſibilité que les Philoſophes ont toujours trouué pendant tant de Siecles à découurir la cauſe de ſon flux & reflux, ne procede d'autre choſe ſinon de ce que quoy qu'ils ſceuſſent tres-bien cette verité; que le flux & reflux de la mer eſt naturel: neantmoins au lieu d'en tirer cette conſequence, que puis que l'eau ne peut iamais fluer ny refluer naturellement qu'en deſcendant, ny

deſcendre en fluant & refluāt ſur vne meſme ſuperficie, ſi cette ſuperficie ne penche pas tantoſt d'vn coſté, & tantoſt de l'autre; ny aucune ſuperficie pencher tantoſt d'vn coſté & tantoſt de l'autre, ſi elle ne ſe meut pas.

Au lieu, dis-ie, d'en tirer cette conſequence; qu'il faut donc neceſſairement que le globe terreſtre ſoit au centre du monde, & qu'il s'y meuue perpendiculairement dans vn mediocre eſpace, afin que ſa ſuperficie ſoit tantoſt plus baſſe d'vn coſté & tantoſt de l'autre; & que de là s'enſuiue neceſſairement le flux & reflux des eaux de la mer par leur propre peſanteur & par leur fluidité: au lieu de ce faire ils ont au contraire toujours preſuppoſé la terre ſans mouuement; quoy qu'ils ſceuſſent d'ailleurs qu'elle a ſa place au centre du monde, & qu'elle n'eſt pas abſolument immobile.

Et couurant ainſi eux-meſmes ſous cette préſuppoſition, la veritable cauſe du flux & reflux de la mer; ils l'ont toujours cherchée où elle n'eſtoit pas.

PARAGRAPHE II.

Opinions des Philosophes touchant la cause du Flux & Reflux de la mer.

COmme il y a vne éuidente conformité entre le mouuement de la Lune, & celuy des marées (lesquelles retardent auec elle de quarante-huit minutes d'heures chaque iour) de là vient que tous ceux qui ont remarqué cette conformité, sans prendre garde aux autres circonstances du flux & reflux de la mer; en attribuent toute la cause aux influences de ce Planete, disant que c'est luy qui domine sur les eaux, & qui leur imprime ce mouuement.

Mais ceux qui ont pris garde que sous la Zone torride, où les influences de la Lune deuroient auoir sans doute le plus d'effet; les eaux de la mer ne croissent ny décroissent iamais : qu'au contraire elles croissent & décroissent toujours beaucoup sous les Zones temperées; & que leurs mouuemens sont si differens en diuers endroits, qu'il s'en trouue mesme de tous contraires en mesme temps : Ont inferé de là que les influences lunaires

qui ſont par tout vniformes, & qui ne pourroient pas produire en meſme temps ſur vn meſme ſuiet de ſi contraires effets, n'en peuuent pas non plus eſtre la cauſe.

Et ont mieux aimé dire que tous ces mouuemens de la mer procedent de celuy des fleuues & des riuieres; leſquelles s'y déchargeant de toutes parts auec vne grande & continuelle impetuoſité, luy cauſent cette agitation perpetuelle, & tous ces mouuemens differens.

En quoy ils errent ſans doute plus lourdement que ne font pas les premiers. Car outre qu'il n'y a aucune conformité entre le mouuement des fleuues & des riuieres, qui va toujours & ne reuient iamais; & celuy de la mer, qui va & vient ſans ceſſe periodiquement; il y a d'ailleurs plus de difference entre toutes les mers, & tous les fleuues & riuieres qui s'y déchargent, qu'entre la plus grande montagne du monde & vn pigmée.

Auſſi cette ſeconde opinion n'a pas eu plus de priuilege que la premiere. Car pluſieurs autres Philoſophes conſiderant qu'il eſt impoſſible que le mouuement regulier procede de l'irregulier, & que le foible meuue le fort, l'ont rejettée comme erronée; & ſont neant-

moins eux-meſmes euidemment tombez dans l'erreur & dans l'abſurdité. Car quoy de plus erroné & de plus abſurde, que de s'imaginer, comme ils ont fait, que le monde eſt vn eſtre doüé de vie & de mouuement comme vn animal; que les Elemens ſont ſes inteſtins; & que le flux & reflux de la mer eſt vn effet de ſa reſpiration naturelle?

D'autres ont eu recours à la Medecine pour expliquer leur opinion ſur cette matiere; & ont dit que comme les fiéures periodiques procedent de certains eſprits ou ſubtiles humeurs peccantes, qui pendant les interuales des accez ſe forment dans la vexicule du fiel, & qui s'épandant en ſuite par tout le corps, luy cauſent tant qu'ils durent, le tremblement de la fiéure: De meſme les marées procedent, diſent-ils, de certaines exhalaiſons qui ſe forment toujours dans la terre au fond de la mer pendant les ſix heures du reflux, & qui en ſortant pendant autres ſix heures, font tout auſſi long temps groſſir & fluer ſes eaux.

Ce qui n'ayant autre fondement qu'vne ſimilitude clochante, & priſe d'vne opinion incertaine de quelques Medecins, ne peut paſſer que pour vne opinió chimerique, comme

les precedentes;veu mesmement que les eaux de la mer fluent & grossissent toujours dans l'vn des deux emispheres polaires, en mesme temps & aussi longuement qu'elles refluent & diminuent dans l'autre. Ce qui détruit non seulement cette opinion febricitante, mais encore toutes les autres sus mentionnées, & mesme la plus commune de toutes, qui est de ceux qui disent que l'accroissement de la mer se fait par la rarefaction de ses eaux; car en vain ont-ils recours à vne rarefaction imaginaire,puisqu'il est constant que la mer ne croist iamais dans l'vn des deux emispheres polaires, qu'autant qu'elle décroist dans l'autre, comme i'ay dit.

Enfin quelques autres Philosophes mieux éclairez que les precedens, apres auoir bien examiné toutes choses sur ce suiet, auoüent franchement qu'ils n'y voyent tous goute, & que la Philosophie n'a iamais procedé à la recherche de ce grand secret de Nature, que comme vn aueugle qui n'a ny baston ny guide, & qui s'éloigne toujours dauantage de ce qu'il cherche, à mesure qu'il se met plus en peine de le trouuer. *Scaliger exer. 52.*

Mais comme il est impossible de iamais trouuer vn thresor caché, quelque clair-

voyant que l'on soit, si on ne le cherche pas où il est; il ne faut pas s'estonner si la Philosophie, toute éclatante qu'elle est de belles lumieres, n'a iamais pû découurir le principe du flux & reflux de la mer, puisqu'elle l'a toujours cherché où il n'estoit pas; & tout son aueuglement ne consiste qu'en ce qu'elle n'a sceu connoistre où il estoit, & où il le faloit chercher.

Et comme au contraire il n'est rien de si facile que de rencontrer ce qu'on cherche, mesme dans les nuits plus obscures, si on le cherche & si on porte la main où il est: Ce n'est pas de merueille que parmy les tenebres de mon ignorance, i'aye si facilement découuert vn si grand secret, puisque ie le cherchois là où il estoit. Et veritablement j'estime que la façon auec laquelle ie l'ay découuert, & que i'ay declarée dans la Preface, en est vne preuue assez forte.

PARAGRAPHE III.

L'opinion des Coperniciens sur le mesme sujet.

QVe si plusieurs Mathematiciens de ce temps, reconnoissans qu'en effet la

mer

mer ne se peut mouuoir naturellement que par le mouuement de la terre qui la contient, admettent l'opinion exorbitante de Copernic qui dit, que le Soleil est immobile au centre du monde, & que c'est la terre qui tourne tout autour dans le Ciel auec les autres Planetes : Ie soustiens que tant s'en faut qu'ils puissent iamais accorder ce pretendu mouuement circulaire de la terre, auec le flux & reflux de la mer, & faire voir qu'il en est la cause, comme ils pretendent ; qu'au contraire il est certain que si la terre se mouuoit, comme ils disent, la mer ne se mouuroit point comme elle se meut, mais nous paroistroit toujours immobile, aussi bien que la terre.

Car premierement, si la terre & l'eau estoient vnies & conglobées par leur pesanteur tout autour d'vn centre qui leur fust propre & particulier, & qui leur fust si inseparablement vny qu'il se meust toujours vniformement auec tout le globe qu'elles composent autour de luy, comme veut Copernic ; iamais la superficie de la terre au fond de la mer ne pourroit estre tantost plus haute & tantost plus basse en aucun endroit, parce qu'il est certain qu'elle ne pourroit iamais

s'approcher ny s'éloigner de son centre en façon quelconque, non plus que la circonference d'vne rouë bien ajustée sur l'essieu qui luy sert de centre, ne peut s'en approcher ny s'en éloigner iamais dauantage, quoy qu'elle se meuue auec luy & autour de luy.

Et par consequent la mer ne pourroit iamais se mouuoir, ny fluer & refluer comme elle fait naturellement par sa propre pesanteur & par sa fluidité; puisque c'est le propre de l'eau de demeurer toujours immobile par tout où elle ne trouue pas des lieux penchans & plus bas les vns que les autres, & de ne iamais fluer & refluer naturellement sur vne mesme superficie, si cette superficie ne s'abaisse & ne penche tantost d'vn costé, & tantost de l'autre.

Secondement, la similitude que les Copperniciens nous donnent de la pierre dans vn cercle, & de l'eau dans vn seau, pour montrer que la terre & la mer se peuuent mouuoir circulairement sans se desvnir, prouue clairement contre leur intention, que la mer n'auroit point de mouuement contraire à celuy de la terre, & qu'elles se mouuroient toutes deux à la fois par vn mesme mouuement; tout ainsi que la pierre dans vn cercle

& l'eau dans vn ſeau qu'on fait mouuoir circulairement dedans l'air, n'ont point de mouuement contraire à celuy du cercle ou du ſeau qui les contiennent, mais le contenu a toujours le meſme mouuement que le contenant.

De ſorte que puiſque iamais aucun mouuement ne paroiſt que par vn mouuement contraire, ou par vn immobile; & puiſqu'ils diſent eux-meſmes qu'il n'y a rien d'immobile en toute la terre, ny au deſſus iuſqu'au Firmament, & que c'eſt à cauſe de ce mouuement vniuerſel de la terre & de l'air que l'vn & l'autre nous paroiſt immobile, il faut neceſſairement qu'ils accordent que la mer, à plus forte raiſon que l'air, nous paroiſtroit de meſme immobile; & qu'elle n'auroit point de flux & reflux.

Et en troiſiéme lieu, la ſimilitude qu'ils donnent encor auec Galileüs, de l'eau qui ſe meut auec agitation dans vn vaſe ou dans vn bâteau, apres qu'on l'a meu & pouſſé tout d'vn coup de part ou d'autre, ne prouue rien non plus de ce qu'ils pretendent. Car ſi la terre ſe mouuoit auſſi tout autour de ſon axe, comme dit Copernic, ou ce mouuement ſeroit continuel & ſans relâche, ou il ſeroit in-

termitant & ſubit, comme celuy de la ſimilitude de Galileüs ; & s'il eſtoit continuel & ſans relâche, ou il ſeroit lent, ou il ſeroit rapide.

Or s'il eſtoit lent, les eaux de la mer n'en ſeroient non plus agitées que le ſont celles d'vn vaſe qu'on porte fort lentement de peur d'en répãdre. Et s'il eſtoit rapide, les meſmes eaux de la mer n'en ſeroient auſſi non plus agitées que le ſont celles d'vn vaſe non plein, quand on le fait mouuoir par vn mouuement rapide & vniforme ; comme en l'exemple ſusmentionné de l'eau dans vn ſeau qu'on fait tourner dans l'air auec la main, comme vne pierre dans vne fronde.

Que ſi le mouuement de la terre eſtoit intermitant & ſubit, il eſt certain que les eaux de la mer en receuroient de l'agitation ; mais il eſt certain auſſi que ces intermitantes & ſubites ſecouſſes de tout le globe, ne ſeroient autre choſe ſinon des tremblemens de terre vniuerſels ; & que non ſeulement elles feroient mouuoir & agiter confuſément les eaux de la mer (comme font ſouuent en diuers endroits les tremblemens de terre particuliers) mais qu'en outre elle nous feroient cheoir & donner par tout du nez en terre :

de la meſme façon que le mouuement d'vn bâteau qu'on meut ſubitement, comme veut Galileüs, en le tirant tout d'vn coup au riuage, fait cheoir tous ceux qui ſont dedans s'ils ne ſont aſſis, ou s'ils ne ſe tiennent à quelque choſe.

Ce qui n'arriuant pas de meſme ny en la mer ny en la terre, l'opinion des Coperniciens ne peut ſubſiſter, ny les Mathematiciens pretendre en cecy autre choſe de plus que les Philoſophes, ſi ce n'eſt la gloire d'auoir les premiers reconnu que c'eſt du mouuement de la terre que procede le flux & reflux de la mer. Et il eſt certain que s'ils euſſent ſceu toutes les circonſtances que i'en marque cy-deſſus au Chap. 3. & dans la Preface, ils euſſent ſans doute auſſi les premiers découuert toutes celles du vray mouuement regulier de la terre, & plus facilement que ie n'ay pas fait.

PARAGRAPHE IV.

Réponſe à ceux qui diſent que les mers ſe meuuent toujours d'Orient en Occident.

LEs gens de mer ayant obſerué que ſous la Zone torride on fait beaucoup plû-

toſt le trajet de l'Ocean atlantique, en allant d'Afrique en Amerique, qu'en venant d'Amerique en Afrique, quelques Philoſophes inferent de là, que les mers fluent ſans ceſſe d'Orient en Occident, & en attribuent la cauſe les vns au mouuement Copernicien de la terre, & les autres à celuy du Firmament.

Mais c'eſt en vain qu'ils conteſtent entre eux ſur la cauſe d'vn effet chimerique ; car ſans m'arreſter à repeter icy ce que i'ay déja dit contre l'opinion exorbitante de Copernic, ny à faire voir qu'au ſuiet dont eſt queſtion c'eſt vn auſſi foible raiſonnement de recourir immediatement aux influences des Cieux, comme d'alleguer pour raiſon en Philoſophie la toute-puiſſance de Dieu ; il ſuffit de montrer que la conſequence que ces Philoſophes tirent de cette obſeruation des Pilotes, eſt fauſſe ; & que ce que les Pilotes ont obſerué, ne peut proceder que des vents.

Ie dis donc que s'il eſtoit vray que les mers ſe meuſſent toujours & par tout d'Orient en Occident, & que ce mouuement fuſt la cauſe de ce que ſous la Zone torride vn Nauire va toujours beaucoup pluſtoſt d'Afrique en Amerique, qu'il ne vient ſous la meſme Zone

d'Amerique en Afrique; il s'ensuiuroit necessairement,

1. Que sous nostre Zone temperée, vn Nauire iroit aussi beaucoup plustost de France en Canada, qu'il ne vient de Canada en France; puisque c'est le mesme Ocean & le mesme trajet d'Orient en Occident, que sous la Zone torride.

2. Que sous la mesme Zone torride & sous la nostre temperée, le mesme Ocean décroistroit toûiours en ses Côstes d'Afrique & d'Europe qui luy sont orientales; & croistroit toûiours en ses Costes d'Amerique qui luy sont occidentales; puisqu'il est impossible que les eaux qui sont dans vn mesme vase (comme sont celles de tout ce grand Ocean atlantique) fluent iamais vers aucun des costez du vase qui les contient, si ce n'est en croissant toujours autant du costé vers lequel elles fluent, comme elles décroissent du costé d'où elles fluent.

Or il est certain par l'experience iournaliere des nauigations de long cours, 1. que iamais l'Ocean atlantique ne croist ny décroist en Afrique ny en Amerique, dans toute la largeur de la Zone torride: 2. qu'il croist ou décroist toujours en mesme temps en Eu-

rope & en Amerique, ſous la Zone tempe-rée : 3. que ſouuent on reuient beaucoup plû-toſt de Canada en France, qu'on ne va de France en Canada ; & que cela ne procede que des vents, ſelon qu'on les rencontre plus ou moins fauorables pour aller que pour venir.

Et partant il eſt éuident auſſi que les mers ne ſe meuuent pas toujours ny par tout d'O-rient en Occident : & que ſi ſous la Zone tor-ride vn Nauire va beaucoup pluſtoſt d'Afri-que en Amerique, qu'il ne vient ſous la meſ-me Zone d'Amerique en Afrique ; ce n'eſt qu'à cauſe des vents qui ſe forment inceſ-ſamment ſur ce grand & chaud continent de l'Afrique, & qui de là ſoufflent preſque tou-jours vers Occident.

Et de fait, ceux qui font ce trajet d'Afri-que en Amerique, voyent fort bien à l'agi-tation de la mer, au ſillage du Nauire, & à ſes voiles enflées, qu'il eſt pouſſé par les vents, & non emporté par des eaux couran-tes : parce que quand vn Vaiſſeau ne ſe meut en pleine mer que par le mouuement des eaux qui l'emportent, non ſeulement il eſt ſans ſillage, & ſes voiles ſans contention ; mais en outre il ſemble aux hommes qui ſont

dedans, qu'il ne bouge pas d'vne place; à cause qu'ils ne voyent rien d'immobile, ny aucun mouuement contraire à celuy qui les fait mouuoir. Ce qui ne paroist pas de la sorte à ceux qui font le susdit trajet.

Quelques autres Philosophes auoiẽt auancé par vne semblable consequence à la precedente, que la mer d'Ethiopie fluë six mois d'vn costé, & refluë six mois de l'autre: mais on a depuis reconnu que ce sont deux sortes de vents qu'on nomme ordinaires, lesquels soufflẽt chacun six mois, & sont collateraux.

Et il s'en est trouué qui pour auoir leu chez les Iurisconsultes; que le riuage de la mer est cette partie de la terre que le dixiéme flot couure; ont creu qu'elle fluë & refluë dix fois par iour, & que le dixiéme flot est toûiours le plus grand de tous. Ne sçachant pas que la Iurisprudence Romaine, laquelle a pris ses cõmencemens sur les Costes de la mer Mediterranée, qui n'a presque point de flux & reflux; n'entend autre chose par le dixiéme flot, si ce n'est la plus grande des ondes ou vagues de la mer, lors qu'elle est le plus agitée de la tempeste; laquelle plus grande vague est en effet toûiours la dixiéme, & celle qui en se brisant contre le ri-

uage, l'inonde toujours plus qu'aucune des neuf precedentes. *Vastius insurgens decimæ ruit impetus vndæ.* Ouid,11.Metamorph.

CHAPITRE VI.

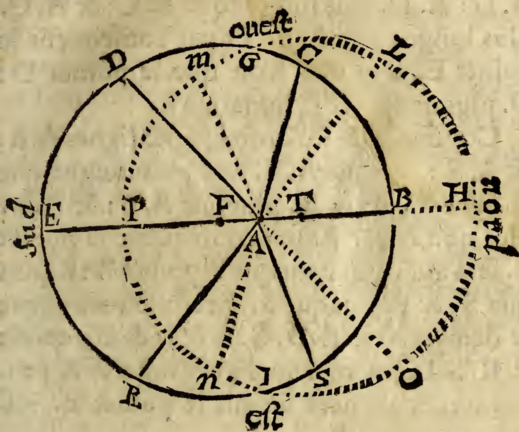
Que la mer fluëroit naturellement pendant six heures du Sud au Nord, & refluëroit aussi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud ; si la terre se mouuoit directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde.

SOit le poinct A. de la figure suiuante, le centre immobile du monde.

Soit le cercle B. D. R. la superficie du globe terrestre, ayant pour centre de quantité le poinct F., lors qu'il se mouuroit du Nord au Sud.

Et soit le cercle H. M. N. la superficie du mesme globe, ayant son centre de quantité

au poinct T. lors qu'il ſe mouuroit du Sud au Nord.



Ie dis qu'à l'égard du poinct A. qui eſt le centre du monde toujours immobile, & qui ſuiuant noſtre quatriéme verité fondamentale, eſt le terme *à quo* de toutes les hauteurs du monde; le demy-cercle E. D. C. B. & le demy-cercle oppoſé E. R. S. B. ſont deux lignes ſpirales & penchantes de telle ſorte, que le poinct E. commun à l'vne & à l'autre, eſt le plus haut: & au contraire le poinct B. auſſi cõmun à l'vne & à l'autre, eſt le plus bas de tous les autres poincts qui les compoſent.

Car ſi on mene les lignes A. E, A. D, A. C, & A. B : A. E. ſera plus longue que A. D : A. D. plus longue que A. C : & A. C. plus longue que A. B. Et par conſequent le poinct E. ſera plus haut que le poinct D : D. plus que C : & C. plus que B.

Comme auſſi ſi l'on mene les lignes A. R, & A. S : la ligne A. E. ſera plus longue que la ligne A. R : A. R. plus que A. S : & A. S. plus que A. B. Et par conſequent le poinct E. ſera auſſi plus haut que le poinct R : R. plus que S : & S. plus que B. Et conſequemment le demy-cercle E. D. C. B. & le demy-cercle E. R. S. B. ſeront deux lignes ſpirales & penchantes également depuis le poinct E. iuſques au poinct B.

D'où s'enſuit neceſſairement, 1. que ſuiuant le deuxiéme article de noſtre troiſiéme verité fondamentale, toutes les eaux qui ſeroient ſur la ſuperficie E. D. C. B. & ſur la ſuperficie E. R. S. B. ſe mouuroient naturellement & fluëroient de part & d'autre par leur propre peſanteur & fluidité vers le poinct B. le plus bas de tous.

2. Que tout ce mouuement des eaux ſe feroit toûiours vers le poinct B. de part & d'autre en meſme temps, & auſſi longuement

que le globe B. D. R. S. ſe mouuroit du Nord au Sud ; à cauſe que par ce mouuement direct du globe, la ligne A. B. deuenant toûiours plus courte, & la ligne A. E. au contraire toûiours plus longue, la ſuperficie du demy globe E. D. C. B. & celle du demy globe E. R. S. B. deuiendroient auſſi par meſme moyen toûjours plus ſpirales & plus penchantes vers le meſme poinct B.

Et quand le meſme globe ſe mouuroit au contraire du Sud au Nord, toutes les parties de l'vne & l'autre ſuperficie qui auroient eſté les plus hautes, deuiendroient les plus baſſes ; & celles qui auroient eſté les plus baſſes, deuiendroient les plus hautes : comme il ſe voit clairement par la figure marquée de petits points. De laquelle les deux demy-cercles H. L. M. P. & H. O. N. P. ſont deux lignes ſpirales & penchantes ; ayant leur plus haut endroit au poinct H. & le plus bas au poinct P.

Et par conſequent toutes les eaux de la mer qui auroient flué de part & d'autre vers le poinct B. c'eſt à dire du Sud au Nord, pendant que le globe ſeroit allé du Nord au Sud, reflueroient neceſſairement & naturellement auſſi de part & d'autre vers le poinct

P. c'eſt à dire du Nord au Sud, à meſure & auſſi long temps que le meſme globe retourneroit du Sud au Nord.

CHAPITRE VII.

Que le globe terreſtre ſe meut & va directement du Nord au Sud pendant ſix heures : & puis reuient auſſi directement du Sud au Nord pendant autres ſix heures, le long de l'axe du monde.

SYLLOGISME.

Maieure. SI la mer fluë naturellement pendant ſix heures du Sud au Nord, & puis refluë auſſi naturellement pendant autres ſix heures du Nord au Sud ; le globe de la terre ſe meut, & va directement du Nord au Sud pendant ſix heures ; & puis reuient auſſi directement du Sud au Nord pendant autres ſix heures, le long de l'axe du monde.

Mineure. Or eſt-il que la mer fluë naturellement pendant ſix heures du Sud au Nord, & puis

refluë aussi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud.

Doncques le globe de la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures ; & puis reuient aussi directement pendant autres six heures, le long de l'axe du monde. *Conclusiõ.*

La majeure est euidente par les demonstrations des deux Chapitres precedens. Car celles du premier prouuant que la mer ne pourroit iamais se mouuoir naturellement si le globe terrestre qui la contient, estoit immobile : & celles du second faisant voir qu'au contraire elle fluëroit naturellement du Sud au Nord en mesme temps, & aussi longuement que le globe terrestre iroit directement du Nord au Sud : & puis reflueroit aussi naturellement du Nord au Sud à mesure & aussi long temps que le mesme globe retourneroit du Sud au Nord : la raison & la regle des propositions conuertibles cõcluent que si la mer fluë naturellement pendant six heures du Sud au Nord, & puis refluë aussi naturellement pendant autres six heures du Nord au Sud : il faut absolument que le globe terrestre se meuue aussi : & qu'il aille directement du Nord au Sud pendant six heures,

& puis reuienne auſſi directement du Sud au Nord pendant autres ſix heures, le long de l'axe du monde.

Et la mineure eſt certaine & indubitable, 1° par la raiſon, qui dit que puiſqu'il eſt toûjours baſſe mer ſous vn pole, en meſme tẽps qu'il eſt haute mer ſous l'autre, il faut que neceſſairement la mer fluë du Sud au Nord, & refluë du Nord au Sud. 2. par tous les Philoſophes, leſquels demeurent d'accord que les eaux de la mer fluent & refluent naturellement. 3. par l'experience de tous les ſiecles & de tous les hommes qui frequentent la mer, leſquels nous aſſeurent que dans ſes bornes ſon flux dure touſiours ſix heures, & ſon reflux autant.

Et partant la concluſion de noſtre ſyllogiſme eſt bõne & bien deduite : & on ne peut nier que la terre ne ſe meuue & n'aille directement du Nord au Sud pendant ſix heures, & puis reuienne auſſi directement du Sud au Nord pendant autres ſix heures, le long de l'axe du monde.

CHAP. VIII.

CHAPITRE VIII.

1. *Que ſous la ligne equinoxiale iamais la mer ne croiſtroit ny décroiſtroit:*
2. *Qu'au contraire, ſous les deux Poles elle croiſtroit & décroiſtroit toûjours plus qu'ailleurs:*
3. *Et que quand il ſeroit haute-mer ſous l'vn, il ſeroit toûiours en meſme temps baſſe-mer ſous l'autre, ſi la terre ſe mouuoit & alloit directement du Nord au Sud, & puis reuenoit auſſi directement du Sud au Nord, dans vn mediocre eſpace, le long de l'axe du monde.*

POur faire la preuue de ces trois propoſitions, il faut icy figurer en trois façons le globe terreſtre, & le conſiderer en trois diuers temps. Premierement lors que ſon centre de quantité ſe rencontreroit auec le centre immobile du monde, comme en la figure ſuiuante. En laquelle

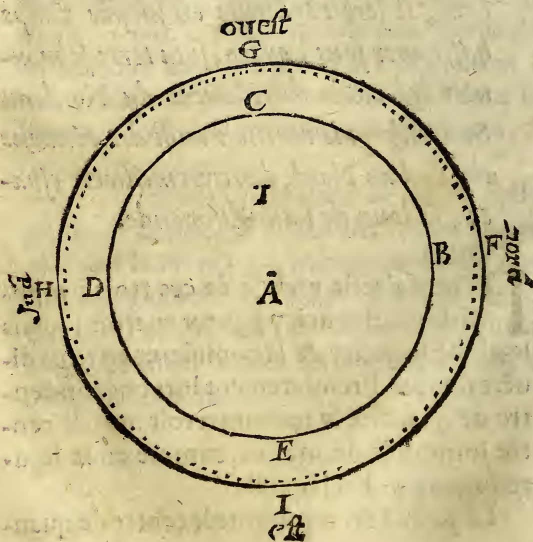
Le poinct A. repreſente le centre de quan-

tité du globe terreſtre & le centre immobile du monde.

Le cercle B. C. D. E. repreſente la ſuperficie du meſme globe au fond de la mer.

Le cercle marqué de petits poincts, la ſuperficie conuexe des eaux de la mer.

Et le cercle F. G. H. I. la ligne que la meſme ſuperficie de la mer marqueroit contre ſes riuages tout autour du globe, lors que le centre de quantité du meſme globe, viendroit à ſe rencontrer au centre du monde.



Secondement il faut confiderer le globe terreſtre, lors que ſon meſme centre de quantité ſeroit en ſon poinct de reflexion du coſté du Sud, comme en la figure ſuiuante. En laquelle

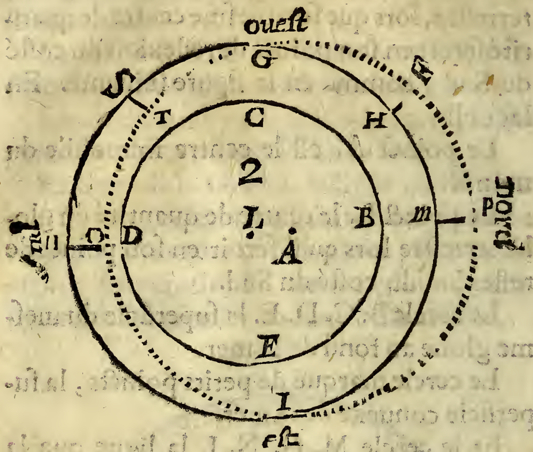
Le poinct A. eſt le centre immobile du monde.

Le poinct L. le centre de quantité du globe terreſtre lors qu'il ſeroit en ſon poinct de reflexion du coſté du Sud.

Le cercle B. C. D. E. la ſuperficie du meſme globe au fond de la mer.

Le cercle marqué de petits poincts, la ſuperficie conuexe de la mer.

Et le cercle M. G. N. I. la ligne que la meſme ſuperficie de la mer auroit marquée contre ſes riuages lors que le centre de quantité de la terre & le centre immobile du monde ſe ſeroient rencontrez enſemble comme en la premiere figure.



Et en troisiéme lieu, il faut considerer le mesme globe lors que son centre de quantité seroit en son autre poinct de reflexion du costé du Nord : comme en la figure suiuante, en laquelle

Le poinct A. est aussi le centre du monde.

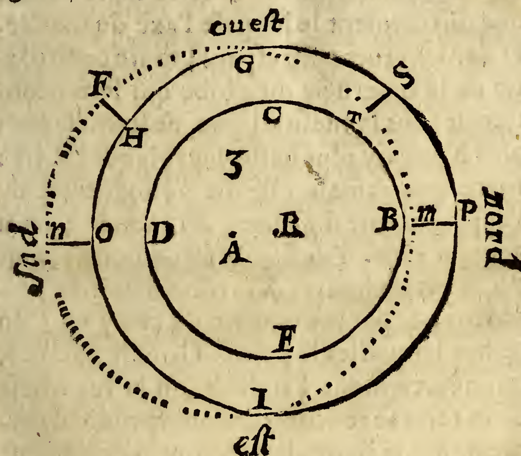
Le poinct R. le centre de quantité du globe terrestre, lors qu'il seroit en son poinct de reflexion du costé du Nord.

Le cercle B. C. D. E. la superficie du mesme globe au fond de la mer.

Le cercle marqué de petits poincts, la su-

perficie conuexe des eaux de la mer, ayant toûiours pour centre de quãtité le poinct A.

Et le cercle G. O. I. P. la ligne que la mesme ſuperficie de la mer auroit imprimée contre ſes riuages, lors que le centre de quantité de la terre ſe ſeroit rencontré auec le centre du monde, comme en la premiere figure.



Or ſi la terre ſe mouuoit & alloit directement du Nord au Sud, & puis reuenoit auſſi directement du Sud au Nord dans vn mediocre eſpace, le long de l'axe du monde: Ie dis

1. Que la mer fluëroit & refluëroit naturellement du Sud au Nord, & du Nord au Sud, ainsi & pour les raisons que i'ay déja dit au Chap. *6.*

2. Que sous la ligne equinoxiale, tout autour du globe, iamais les eaux de la mer ne croistroient ny ne décroistroient : à cause que ce mouuement de la terre ne se faisant que directement le long de l'axe du monde, & dans vn fort petit espace ; toute cette partie de la superficie du globe qui se rencontreroit sous la mesme ligne, ne seroit iamais plus haute ny plus basse vne fois que l'autre : parce que iamais elle ne s'éloigneroit ny s'approcheroit du centre du monde ; ou si peu que rien. Ainsi qu'il est demontré, tant par les trois figures des trois Chapitres precedens, & par la premiere de celuy-cy (en toutes lesquelles le poinct G. & le poinct I. qui representent l'endroit où la superficie de la terre se rencontreroit perpendiculairement sous la ligne, sont toûiours également éloignez du poinct A. qui represente le centre du monde) que par les deux dernieres de ce mesme Chapitre : En chacune desquelles les deux croissans opposez, qui marquent de combien les eaux de la mer croistroient

& décroiſtroiĉt depuis la ligne, iuſques ſous l'vn & l'autre pole ; marquent auſſi par leur poinct G. & par leur poinct I. que iamais elles ne croiſtroient ny décroiſtroient ſous la meſme ligne.

3. Qu'en ces deux parties de la ſuperficie du meſme globe, qui ſont perpendiculairement ſous les deux poles, la mer croiſtroit & décroiſtroit toûiours plus qu'en aucune autre ; à cauſe qu'elles s'approcheroient & s'éloigneroient le plus du centre du monde, & ſeroient par conſequent les plus baſſes & les plus hautes de toutes alternatiuement. ſuiuant la demonſtration du Chap. *6.* & comme il ſe voit clairement aux deux croiſſans oppoſez des deux dernieres figures de ce chapitre ; leſquels montrent euidemment par leurs lignes P. M. & O. N. que les plus grands accroiſſemens & décroiſſemens perpendiculaires de la mer, ſe feroient toûiours alternatiuement au Nord & au Sud ſous les deux poles.

4. Que la mer croiſtroit toûiours autant & auſſi longuement dans l'vn des deux Hemiſpheres que la ligne equinoxiale ſepare, comme elle décroiſtroit dans l'autre : en ſorte que quand il ſeroit haute-mer ſous vn pole, il

feroit toûiours en mesme temps basse-mer sous l'autre ; par les raisons du Chapitre 6. & comme il se voit en la 2. & en la 3. figure de ce Chapitre.

Car en la seconde, le croissant G. M. P. I. qui marque de combien la mer auroit creu sur tout l'emisphere du Nord, lors que cet emisphere-là seroit le plus bas, est toûiours égal au croissant G. N. O. I. qui marque de combien elle auroit decreu en mesme temps sur tout l'emisphere du Sud, lors qu'il seroit le plus haut.

Et en la 3. le croissant G. N. O. I., lequel marque de combien la mer auroit creu dans tout l'emisphere du Sud, lors que cet emisphere seroit le plus bas ; est aussi toûiours égal au croissant G. M. P. I., qui marque de combien elle auroit décreu en mesme temps dans tout l'emisphere du Nord, qui seroit alors le plus bas.

CHAPITRE IX.

Que la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures : & puis reuient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe du monde, dans vn mediocre espace.

SYLLOGISME.

SI naturellement la mer fluë pendant six heures du Sud au Nord, & refluë pendant autres six heures du Nord au Sud, en sorte que iamais elle ne croisse ny décroisse sous la ligne ; qu'au contraire elle croisse & décroisse toûiours le plus sous les deux poles : & que quand il est haute-mer sous l'vn, il soit en mesme temps basse-mer sous l'autre ; le globe de la terre se meut, & va directement du Nord au Sud pendant six heures, & puis reuient aussi directement du Sud au Nord pendant autres six heures, le long de l'axe *Maieure.*

du monde, dans vn mediocre eſpace.

Mineure. Or eſt-il que naturellement la mer fluë pendant ſix heures du Sud au Nord,& refluë pendant autres ſix heures du Nord au Sud, en ſorte que iamais elle ne croiſt ny décroiſt ſous la ligne ; qu'au contraire elle croiſt & décroiſt toûiours ſous les deux poles ; & que quand il eſt haute-mer ſous l'vn, il eſt en meſme temps baſſe-mer ſous l'autre.

Conclusion Doncques le globe de la terre ſe meut, & va directement du Nord au Sud pendant ſix heures, & puis reuient auſſi directement du Sud au Nord pendant autres ſix heures, le long de l'axe du monde, dans vn mediocre eſpace.

La preuue de la majeure reſulte euidemment des demonſtrations que nous auons faites dans le Chapitre 5.& dans le 8.Car celles de l'vn prouuant que la mer ne pourroit iamais ſe mouuoir naturellemẽt ſi le globe terreſtre qui la contient eſtoit immobile ; & celles de l'autre faiſant voir que la mer ſe mouuroit naturellement & neceſſairement de la façon que i'ay dit, ſi le meſme globe ſe mouuoit de la façon que ie viens de dire : la conſequence eſt éuidente & neceſſaire par la raiſon des propoſitions conuertibles, que ſi

la mer ſe meut naturellement de la façon que i'ay dit ; le globe terreſtre ſe meut auſſi de la façon que ie viens de dire.

Et la mineure eſtant autentiquement atteſtée par les Auteurs nommez dans la Preface, & auerée par l'experience journaliere des Pilotes, eſt tout à fait inconteſtable & hors de doute, & conſequemment la concluſion.

Mais prenez garde que noſtre ſyllogiſme prouue tres bien que le mouuement direct du globe terreſtre ne ſe fait le long de l'axe du monde, que dans vn fort petit eſpace. Parce que s'il s'y faiſoit dans vn trop long eſpace ; non ſeulement la mer croiſtroit & décroiſtroit ſous la ligne auſſi bien qu'ailleurs, quoy que toujours moins ; mais en outre elle paſſeroit pardeſſus ſes riuages, & inonderoit alternatiuement ſous l'vn & l'autre pole, les Iſles & les continens de la terre. Comme il ſe peut voir aiſément par des figures ſemblables aux precedentes, ſi on y ſuppoſe les deux poincts de reflexion du centre de quantité de la terre, plus éloignez l'vn de l'autre qu'ils ne le ſont cy-deſſus.

CHAPITRE X.

Que la terre ne se meut directement du Nord au Sud, ny du Sud au Nord, le long de l'axe du monde, qu'autant que l'Ocean croist sous vn pole & décroist sous l'autre en ligne perpendiculaire.

LA preuue de cette proposition resulte aussi des demonstrations precedentes, lesquelles faisant voir que la mer ne croist ny décroist iamais perpendiculairement en aucun endroit par son flux & reflux ordinaire, qu'autant que la terre s'y abaisse & s'y éleue par son mouuement direct, fait aussi voir par la raison des propositions conuertibles, que la terre ne se meut directement qu'autant que la mer croist sous vn pole, & décroist en mesme temps sous l'autre en ligne perpendiculaire. A cause que comme c'est alternatiuement vers l'vne & vers l'autre de ces deux parties du globe, que se fait toujours le mouuement direct de la terre,

c'eſt ſur ces meſmes parties que ſe fait auſſi toujours le plus grand accroiſſement & décroiſſement perpendiculaire de la mer, comme nous auons dit au Chapitre 8.

Mais pour ſçauoir au vray la hauteur de cet accroiſſement & décroiſſement perpendiculaire de la mer ſous les deux poles, & conſequemment la lõgueur de l'eſpace dans lequel le centre de quantité de la terre ſe meut directement le long de l'axe du monde; il faut remarquer qu'il eſt certain par la demonſtration des deux dernieres figures du meſme Chapitre 8. que l'accroiſſement & le décroiſſement de la mer, ſur les deux demy-globes que la ligne equinoxiale ſepare, ſe font en forme de deux croiſſans oppoſez, dont les quatre cornes ſe touchent au poinct G. & au poinct I. ſous la meſme ligne: & dont chacun a ſa plus grande époiſſeur au Nord & au Sud ſous les deux poles: & que de là s'enſuit neceſſairement,

1. Que la meſme proportion qui ſe rencontre en ces deux figures, entre la ligne F. H., ou S. T.; & la ligne M. P., ou N. O., ſe rencontre auſſi effectiuement en la mer, entre l'accroiſſement ou décroiſſement perpendiculaire qui s'y fait ſous le 45 degré de

l'vne & l'autre latitude, & l'accroissement ou décroissement perpendiculaire, qui s'y fait sous les deux poles.

2. Que puisque la ligne M. P., ou N. O., est d'enuiron vn tiers plus longue que la ligne F. H., ou S. T.; l'accroissement ou décroissement perpendiculaire de la mer, est aussi d'enuiron vn tiers plus grand sous les deux poles, que sous le 45 degré des deux latitudes.

3. Que puisqu'à l'embouchеure du fleuue de Garonne, laquelle est au 45 degré de latitude, l'Ocean croist & décroist enuiron vingt pieds perpendiculaires lors des grandes marées: il faut que lors des mesmes marées, qui sont celles des equinoxes & des solstices, il croisse enuiron trente pieds sous vn pole, & décroisse en mesme temps autres trente pieds perpendiculaires sous l'autre, en cas qu'il s'étende iusques sous tous les deux, à trauers de la ligne equinoxiale.

4. Que ces trente pieds dont la mer croist sous vn pole, & ces autres trente pieds dont en mesme temps elle décroist sous l'autre en ligne perpendiculaire, marquent éuidemment que le centre de quantité de la terre, en se mouuant directement du Nord au Sud &

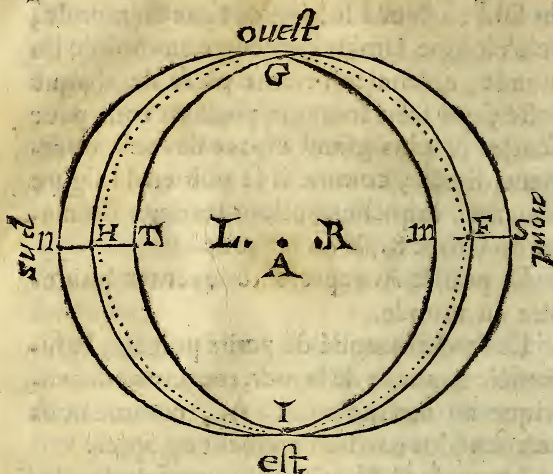
du Sud au Nord le long de l'axe du monde, ne s'éloigne iamais du centre immobile du monde, qu'enuiron trente pieds de chaque costé ; qui font soixante pieds en tout pour l'entier & plus grand espace de son mouuement direct ; comme il se voit en la figure suiuante, laquelle contient les deux dernieres du Chap. 8. & en laquelle

Le poinct A. represente le centre immobile du monde.

Le cercle marqué de petits poincts, la superficie conuexe de la mer, toujours concentrique au mesme poinct A., comme nous verrons plus particulierement cy-apres.

Le cercle G.N.I.M., la superficie du globe terrestre ; & le poinct L. son centre de quantité, lors qu'il est en son poinct de reflexion du costé du Sud.

Le cercle G.T.I.S., la mesme superficie du globe : & le poinct R. son mesme centre de quantité, lors qu'il est en son autre poinct de reflexion du costé du Nord.



Ie dis premierement, que le croiſſant G.F. S.I., qui marque le décroiſſement de la mer ſur tout le demy-globe du Nord, eſt toujours égal au croiſſant G.H.T.I., qui en marque l'accroiſſement en meſme temps ſur tout le demy-globe du Sud.

2. Que ſi la ligne F.S., qui marque le dé- croiſſement perpendiculaire de la mer ſous le pole arctique, eſt longue de trente pieds; la ligne H.T. qui en marque en meſme temps l'accroiſſement perpendiculaire ſous l'antarctique, ſera auſſi longue de trente pieds.

Et

Et que par consequent la ligne A. L. & la ligne A. R., qui sont égales aux deux lignes F. S., & H. T.; & qui marquent de combien le centre de quantité du globe terrestre s'éloigne de chaque costé du centre A. du monde, seront aussi chacune de trente pieds; & toutes deux de soixante, pour l'entier & plus grand espace du mouuement direct du centre de quantité de la terre, le long de l'axe du monde.

Le croissant G. N. H. I., marque le décroissement de la mer sur tout le demy-globe Meridional : & le croissant G. M. F. I., en marque au contraire l'accroissement sur tout le demy-globe Septentrional. Et on peut faire en ces deux croissans, la mesme demonstration que nous venons de faire aux deux autres.

Surquoy répondant à l'objection qu'on me pourroit faire; qu'vne fléche tirée droitement en haut, retomberoit toûiours vers le Nord ou vers le Sud, à soixante pieds loin du lieu d'où l'on l'auroit tirée, si la terre se mouuoit d'autant vers l'vn & vers l'autre pole : Ie dis qu'il n'y a point de doute que cela n'arriuast de la sorte, si cette fléche estoit si hautement poussée vers le Ciel, qu'elle de-

meuraſt ſix heures à reuenir ſur la terre. Mais parce que cela eſt impoſſible, & que le globe ne ſe meut iamais pendant ſix heures que de ſoixante pieds tout au plus ; il eſt pareillement impoſſible de connoiſtre ſon mouuement par cette voye là. Dieu l'ayant borné dans vn ſi petit eſpace, pour y borner auſſi celuy de la mer (comme nous dirons plus particulierement cy-apres) & pour n'empeſcher pas la conſtruction des baſtimens ſur la terre : leſquels n'y pourroient pas long-temps ſubſiſter, ſi elle ſe mouuoit par trop ; à cauſe que leur alignement perpendiculaire au centre du monde, par lequel ils ſubſiſtent, en ſeroit alteré & leur aſſiette diſloquée.

CHAPITRE XI.

Que le mouuement de la terre eſt periodique & reuolutif ; en ſorte qu'il croiſt toûjours pendant ſept iours & demy, & décroiſt auſſi toûiours pendant autres ſept iours & demy.

LE mouuement regulier de la mer n'a rien en ſoy de plus admirable que l'accroiſſement & le décroiſſement graduels & reuolutifs de ſes marées. Leſquelles, comme chacun ſçait, ont leurs renouueaux & leurs declins ; leurs plenitudes & leurs defaillances, auſſi bien que la Lune, quoy que plus ſouuent & en autres temps. Car elles font toûiours dans quinze iours leur reuolution; au lieu que la Lune ne fait la ſienne que dans trente : & iamais leurs plenitudes ny leurs defaillances ne ſe rencontrent aux pleins ny aux defauts de lune.

Mirabiles elationes maris. *Pſal. 92.*

Cette difference en nombre & en temps, d'entre les reuolutions de la mer & celles de

la lune, paroiſt clairement en ce que le renouueau ou accroiſſement graduel des marées (lequel les gens de mer appellent eaux-viues) ſe fait toûiours depuis le dixiéme iour & demy de l'age de la lune excluſiuement, iuſqu'au dix-huictiéme incluſiuement; qui ſont ſept iours & demy. Pendant leſquels les marées vont toûiours croiſſant & inondant l'vne plus que l'autre iuſqu'à la quinziéme. Laquelle eſt toujours la plenitude de leur accroiſſement, & celle que pour ce ſujet on nomme chef-d'eau.

A ſuite dequoy, elles commencent leur declin ou décroiſſement graduel, appellé eaux-mortes ou morte-eau; & le continuent iuſqu'au vingt-cinquiéme iour & demy du meſme âge de la lune incluſiuement, qui ſont encore ſept iours & demy. Pendant leſquels elles vont toûiours en declinant & décroiſſant l'vne plus que l'autre iuſques à la quatorziéme, nommée par les gens de mer baſſes-eaux, comme eſtant toûiours la plus baſſe & la moins inondante de toutes. Parce qu'alors le centre de quantité de la terre s'arreſte au centre du monde, & y demeure douze minutes d'heure immobile auec tout le globe; comme nous dirons plus particu

lierement cy-apres.

Et ayant ainſi fait dans quinze iours ſolaires leur reuolution, elles la recommencent par leur accroiſſement graduel, qui dure comme auparauant ſept iours & demy, & finit auec le 3. iour de l'âge ſuiuant de la lune. Et puis retombent dans leur décroiſſement graduel, qui dure auſſi ſept iours & demy, & finit toûiours auec le dixiéme iour & demy du meſme âge de la lune.

Auquel dixiéme iour & demy de l'age de la lune excluſiuement, les marées recommencent encore leur accroiſſement graduel, comme il a eſté dit : & continuent à faire ainſi toujours dans quinze iours leur reuolution d'eaux-viues & d'eaux-mortes, ſans que iamais par conſequent leurs chef-d'eaux ny leurs baſſes-eaux ſe rencontrent au plein ny au defaut de lune. Ce qui fait voir encore bien clairement l'erreur de ceux qui attribuent abſolument aux influences de ce planete, la cauſe du flux & reflux de la mer.

Mais il eſt euident & remarquable : que pendant les ſept iours & demy des eaux-viues, & pendant les ſept iours & demy des eaux-mortes, qui font les quinze iours d'vne entiere reuolution des marées, il en arriue

toûiours vingt-neuf ſous chaque pole : Sçauoir eſt ſous l'arctique quinze flux & quatorze reflux, auec quinze haute-mers & quatorze baſſe-mers : & ſous l'antarctique au contraire quinze reflux & quatorze flux, auec quinze baſſe-mers & quatorze haute-mers. Parce que quand il eſt flux ou haute-mer ſous l'vn, il eſt toûiours en meſme temps reflux ou baſſe-mer ſous l'autre : ainſi qu'il a eſté cy-deſſus clairement demontré.

Et il eſt encore éuident & tres-remarquable, que cõme tous les haute-mers qui arriuẽt ſous l'vn & l'autre pole pendant les ſept iours & demy des eaux-viues, vont toujours croiſſant & inondant l'vn plus que l'autre comme i'ay dit : tous les baſſe-mers qui arriuent auſſi dans le meſme temps, vont au contraire en décroiſſant & s'abaiſſant toujours l'vn plus que l'autre. Et que comme tous les haute-mers qui arriuent pendant les ſept iours & demy du mort-eau, defaillent & ſe trouuent toujours moins hauts l'vn que l'autre : tous les baſſe-mers qui arriuent auſſi pendant le meſme temps, ſe renforcent & ſe trouuent toujours au contraire moins bas l'vn que l'autre.

C'eſt à dire, afin que ie m'explique par vn

exemple. Premierement que si contre vn riuage escarpé de l'Ocean, ou contre quelque autre chose de perpendiculaire sous le 45 degré de latitude & par vn temps calme, vous marquez l'endroit ou aboutit la superficie du premier haute-mer des eaux-viues;& puis celuy ou aboutira celle du premier basse-mer ensuiuant : vous verrez que la superficie du second haute-mer (pendant les grandes marées des equinoxes ou des solstices) sera d'enuiron seize pouces plus haute que n'estoit celle du premier. Et qu'au contraire la superficie du second basse-mer sera aussi d'enuiron seize pouces plus basse que n'estoit celle du premier : & ainsi des autres iusqu'au dernier.

Secondement, que si vous marquez l'endroit de la superficie du premier haute-mer du mort-eau, & puis celuy de la superficie du premier basse-mer subsequent, vous verrez pareillement: que la superficie du second haute-mer sera d'enuiron seize pouces moins haute que n'estoit celle du premier : & qu'au contraire la superficie du second basse-mer sera aussi moins basse que n'estoit celle du premier, d'enuiron seize pouces lors des grands mareages sous le 45 degré de latitu-

de, comme i'ay dit ; & consequemment d'enuiron deux pieds sous les poles, pour les raisons du Chapitre precedent.

Or ie soustiens, que cet accroissement & ce décroissement graduels, alternatifs & reuolutifs des marées, sont encore vne preuue euidente du mouuement regulier de la terre ; & qu'ils marquent par vne consequence necessaire, non seulement qu'il se fait directement du Nord au Sud & du Sud au Nord le long de l'axe du monde, dans vn mediocre espace, comme nous l'auons déja prouué cy-dessus : mais aussi qu'il a ses accroissemens & ses décroissemens graduels, alternatifs & reuolutifs comme les marées.

C'est à dire, que pendant les sept iours & demy des eaux-viues, le centre de quantité de la terre commençant son mouuement au centre immobile du monde, se meut auec tout le globe quinze fois vers le Sud & quatorze fois vers le Nord alternatiuement ; & qu'à chaque fois son mouuement croist d'enuiron 2. pieds de chaque costé.

Que pendant les 7. iours & demy subsequens du mort-eau, il se meut aussi auec tout le globe 15. fois vers le Nord, & 14. fois vers le Sud alternatiuement ; & qu'à chaque

fois ſon mouuement diminuë d'enuiron 2. pieds de chaque coſté : paſſant & repaſſant toûiours par le centre du monde ſans s'y arreter, iuſques à la derniere fois qu'il y acheue ſa reuolution, & l'y recommence apres y auoir demeuré 12. minutes d'heure immobile auec tout le globe, comme nous verrons au Chapitre ſuiuant : & cauſant neceſſairement à la mer par ce moyen là, les accroiſſemens & les décroiſſemens graduels & periodiques de ſes marées.

Car puiſque les marées, c'eſt à dire les flux & les reflux de la mer, procedent du mouuement de la terre, comme il eſt clairement prouué cy deſſus ; l'accroiſſement & le décroiſſement graduels & periodiques des meſmes marées ne peuuent proceder que d'vn accroiſſement & d'vn décroiſſement auſſi graduels & periodiques du meſme mouuement de la terre ; parce que chaque marée ne durant iamais que ſix heures, on ne peut pas dire qu'elles croiſſent & décroiſſent à raiſon du temps & de leur durée, qui eſt toûiours la meſme. C'eſt pourquoy il faut donc dire neceſſairement que cela procede de ce qu'elles fluënt & refluënt d'vne viteſſe tantoſt plus grande & tantoſt plus petite ; emmenans

par ce moyen tantoſt plus & tantoſt moins d'eau.

Or ayant déja montré cy deſſus, que les eaux de la mer ne fluënt & refluënt naturellement du Sud au Nord & du Nord au Sud, qu'à cauſe que la ſuperficie du globe terreſtre qui les contient, penche tantoſt vers l'vne & tantoſt vers l'autre de ces deux parties du monde par le mouuement du meſme globe, i'en tire maintenant cette conſequence : que puiſque les meſmes eaux de la mer fluënt & refluënt d'vne viteſſe tantoſt plus grande & tantoſt plus petite;il faut neceſſairement que la ſuperficie de la terre ſoit tantoſt plus & tantoſt moins penchante : & conſequemment que le mouuement qui la fait pencher de la ſorte, ſoit auſſi tantoſt plus & tantoſt moins grand, comme i'ay dit; puiſque l'étenduë d'vn effet eſt toûiours la meſure de celle de l'actiuité de ſa cauſe.

Auſſi eſt-il vray que lors que ie ne conſiderois ce mouuement regulier de la terre que comme vne cauſe ſuppoſée,& auant que j'euſſe veu le flux & reflux de la mer ailleurs que dans le port de Bourdeaux, qui en eſt à plus de 20. lieuës, & où les haute-mers ont leur accroiſſement & décroiſſemẽt graduels

comme en l'Ocean, non les basse-mers (à cause que les eaux qui restent pendant deux heures dans ce port là, apres cinq heures de reflux, ne sont autres que les eaux mesmes de la riuiere : lesquelles pendant ces deux heures s'y trouuent toujours presqu'au mesme estat qu'elles seroient s'il n'y auoit point de flux & reflux) il est vray, dis-ie, que pour lors ie tiray aussi cette consequence ; que si le flux & reflux de la mer estoit vn effet du mouuement que ie supposois au globe terrestre ; il faloit necessairement que dans l'Ocean les basse-mers eusent leur accroisement & leur décroisement graduels, alternatifs & periodiques, aussi bien que les haute-mers.

Parce que, disois-ie en moy-mesme, si le globe de la terre se mouuoit directement du Nord au Sud & du Sud au Nord, il seroit toujours haute-mer au deçà de la ligne, en mesme temps qu'il seroit basse-mer au delà, & *vice versa*, pour les raisons cy-dessus déduites. Et si le mesme globe se mouuoit tantost plus & tantost moins vers l'vn & puis vers l'autre pole : plus il se mouuroit vers l'antarctique, plus aussi sa superficie deuiendroit spirale & penchante vers l'arctique : &

plus par consequent il couleroit d'eau au deçà de la ligne ; & y croistroit toûiours autant comme elle décroistroit au delà, & *vice versa.*

Et au contraire, moins le globe se mouuroit vers l'arctique, moins aussi sa superficie seroit penchante vers l'antarctique : & moins par consequent il couleroit d'eau au delà de la ligne ; & y croistroit toujours dautant moins que moins elle décroistroit au deçà, & *vice versa.* Et ainsi les basse-mers auroient aussi bien leur accroissement & leur décroissement graduels & periodiques dans l'Ocean, comme les haute-mers.

Ce qu'ayant du depuis reconnu veritable, par le témoignage de tous les gens de mer à qui ie m'en informay, & par ma propre experience ; ie ne doutay plus de la verité de mon opinion qui est : que non seulement la terre se meut directement du Nord au Sud & du Sud au Nord dans vn mediocre espace le long de l'axe du monde (comme ie l'ay pleinement prouué cy-dessus) mais qu'en outre ce mesme mouuement de la terre a ses accroissemens & ses décroissemens graduels, alternatifs & periodiques, tels que ie viens de dire : & que de luy procede le flux & reflux

de la mer, auec les accroissemens & les décroissemens aussi graduels & periodiques de ses marées.

CHAPITRE XII.

Que la terre demeure toujours 12. minutes d'heure immobile en chacun de ses trois poincts de reflexion; & que de là procede le retardement journalier des marées.

CEtte proposition est encore vne consequence necessaire de nos demonstrations precedentes, lesquelles nous faisant clairement connoistre le mouuement regulier du globe terrestre par celuy de la mer, comme vne cause par son effet; nous font aussi connoistre par le mesme moyen & par la raison des contraires, le repos du mesme globe en ses poincts de reflexion, par le repos de la mer en ses haute-mers & en ses basse-mers; & la durée de celuy-là qui nous est caché, par la durée de celuy-cy qui nous est euident. Estant certain que si le repos de la

mer que nous voyons toujours arriuer de ſix en ſix heures , dure toujours 12. minutes d'heure, comme ie vay montrer ; celuy de la terre, que nous ne pouuons voir, en dure toujours autant , & cauſe celuy de la mer & le retardement de ſes marées.

Car puiſque dãs 24. heures & 48. minutes il n'arriue iamais ſous vn pole , que 2. flux & 2. reflux, auec 2. haute-mers & 2. baſſe-mers; & puiſque chaque flux & chaque reflux ne dure iamais plus ny moins de ſix heures ; il faut bien par neceſſité que les 24. heures n'eſtant que pour la durée des 2. flux & des 2. reflux , les 48. minutes ne ſoient que pour celle des 2. haute-mers & des 2. baſſe-mers , & qu'ils ne durent par conſequent que 12. minutes chacun.

Et cette durée des haute-mers & des baſſe-mers (qui ſont les poincts de reflexion de la mer , & l'eſtat auquel elle ſe trouue toujours de ſix en ſix heures apres auoir acheué de fluer ou de refluer , & auant que de commencer à refluer ou à fluer) cette durée, dis-ie, cauſée par celle du repos de la terre comme nous auons veu, eſt la cauſe du retardement iournalier des marées.

Leſquelles ne durant iamais que ſix heu-

res chacune comme i'ay dit, arriueroient toujours neceſſairement à la meſme heure, ſi toujours la mer commençoit à fluer ou à refluer dans le meſme moment qu'elle acheue de refluer ou de fluer. Tout ainſi qu'vn courtier qui ne mettroit iamais que ſix heures, pour aller de l'vn à l'autre des deux termes de ſa courſe, arriueroit toujours neceſſairement à la meſme heure, ſi toujours il en partoit incontinent apres ſon arriuée.

Mais parce que la mer, apres auoir acheué de fluer ou de refluer, retarde & demeure toujours 12. minutes d'heure immobile auant que de commencer à refluer ou à fluer, comme i'ay prouué : il faut bien par neceſſité que les marées, c'eſt à dire les flux & les reflux, retardent chacun de tout ce temps là; & que par conſequent ils arriuent toujours d'autant plus tard l'vn que l'autre. De la meſme façon qu'en l'exemple precedent l'arriuée du Courrier ſeroit toujours autant retardée en l'vn de ſes termes, comme ſon depart l'auroit eſté en l'autre.

Et comme le retardement de l'arriuée de ce Courrier en l'vn des termes de ſa courſe, ſeroit & l'effet du retardement de ſon depart de l'autre terme, & la preuue du ſeiour qu'il

y auroit fait auant qu'en partir ; auſſi le retardement journalier des marées, qui eſt touiours de 48. minutes d'heure, eſt & l'effet du retardement que la mer fait touiours 4. fois par iour en ſes poincts de reflexion, & la preuue qu'il ne dure à chaque fois que 12. minutes.

Quant aux trois poincts de reflexion du globe terreſtre, mentionnez dans le tiltre de ce Chapitre ; il y en a deux extrémes & vn metoyen. I'appelle les deux extrémes : ceux qui ſont au Sud & au Nord, & que i'ay repreſentez par le poinct L. & par le poinct R. dans les trois figures precedentes. Et i'appelle le metoyen : le centre immobile du monde, que i'ay repreſenté dans les meſmes figures par le poinct A.

Et ie dis qu'en chacun des deux extrémes, le centre de quantité de la terre demeure touiours de ſix en ſix heures immobile auec tout le globe pendant 12. minutes d'heure ; & qu'au metoyen il ne demeure auſſi 12. minutes d'heure, immobile auec le meſme globe, que de 15. en 15. iours vne fois ; lors qu'il y acheue ſa reuolution, & qu'il l'y recommence au bout de 12. minutes. Pendant leſquelles eſt en meſme temps ſous

l'arctique

l'arctique le haute-mer ; & sous l'antarctique le basse-mer de la derniere marée du morteau, nommée basses-eaux. Et pendant ce mesme temps de 12. minutes, toutes les eaux des mers Oceanes se trouuent également partagées delà & deçà la ligne par tout le monde ; & dans le mesme estat qu'elles seroient toûiours, si la terre demeuroit toûiours immobile au centre du monde. Ainsi que fera voir à l'œil vne demonstration mechanique, dont ie donneray la façon à la fin de cette seconde Partie.

CHAPITRE XIII.

Des differens mouuemens de la mer.

PARAGRAPHE I.

Pourquoy les mers ne se meuuent pas toutes directement du Sud au Nord, & du Nord au Sud.

PVisque le globe de la terre se meut directement du Nord au Sud & du Sud au

Nord, & que de là procede le flux & reflux de la mer, ainſi que ie viens de montrer ; il ſemble que toutes les mers deuroient ſe mouuoir auſſi directement du Sud au Nord & du Nord au Sud. Et neantmoins il eſt certain, que leurs mouuemens ſont ſi differens, que non ſeulement il y en a quelques vnes qui fluënt & refluënt de l'Eſt à l'Oüeſt, & de l'Oüeſt à l'Eſt ; mais encore il s'en trouue qui ſe meuuent du Nord au Sud & du Sud au Nord, à meſure & auſſi long temps que d'autres ſe meuuent au contraire du Sud au Nord & du Nord au Sud.

Ce qui ayant eſté peu à peu obſerué dans ces derniers Siecles par le moyen des nauigations de long cours, a tant apporté de confuſion aux diuerſes opinions des Philoſophes ſur la cauſe du flux & reflux de la mer: qu'aucune ne pouuant s'accorder auec cette contrarieté de mouuemens, on a eſté contraint de les rejetter toutes ; & d'auoüer, comme il a eſté dit, que la Philoſophie a toûiours eſté aueugle dans la recherche de cette cauſe.

Mais tant s'en faut que ces obſeruations des pilotes, apportent aucune ſorte de confuſion ny de difficulté à mon opinion ; qu'au

contraire elles m'en ont fait connoiſtre la verité ; en m'apprenant que les mouuemens des mers ſont tels que ie les auois inferé du mouuement de la terre, lors que ie ne le conſiderois que comme vne cauſe ſuppoſée.

Or la raiſon pourquoy le mouuement regulier de la terre, qui eſt toûiours vniforme, opere neantmoins en toutes les mers vne ſi grande diuerſité de mouuemens ; n'eſt autre que la diuerſe diſpoſition des canaux ou abyſmes qui les contiennent. Car comme c'eſt le propre de l'eau, non ſeulement de couler toûiours vers les plus bas lieux, mais auſſi de ſuiure tous les tours & détours des canaux qui l'y conduiſent ; il eſt euident que les mers ne peuuent iamais fluer vers le Nord ny vers le Sud (où ſont alternatiuement les endroits les plus bas de la ſuperficie du globe) qu'en ſuiuant tous les tours & détours des abyſmes qui les y menent.

De la meſme façon & auſſi naturellement qu'il arriue preſqu'en tous les fleuues & riuieres du monde : & particulierement en celle de Seine qui paſſe à Paris ; & dont les eaux ayant leur cours naturel d'Orient en Occident, font neantmoins cent tours & détours auant que d'arriuer à leur emboucheure.

Coulant en quelques endroits, du Septentrion au Midy : en d'autres, du Midy au Septentrion : & en quelques autres d'Occident en Orient ; comme si elles s'en retournoient à leurs sources. Et tout cela, parce qu'elles ne peuuent aller à leur emboucheure qu'en suiuant tous les plis & replis du canal & du penchant qui les y conduisent.

Sur quoy il faut prendre garde que le grand cours des mers qui va directement ou indirectement du Sud au Nord, ou du Nord au Sud, suiuant la disposition directe ou indirecte de leurs abysmes ; se fait toûiours en pleine mer, & non le long des riuages ; où il est ordinairement rompu par la rencontre des isles, des bancs, des écueils & des caps, qui s'y rencontrent quasi par tout : & qui quelques petits qu'ils soient, y font toûiours bricoler les eaux, en leur faisant prendre vn mouuement tout contraire à celuy qui se fait en pleine mer.

Tout ainsi que nous voyons que le moindre empeschement qui se trouue aux bords des riuieres, les y fait toûiours mouuoir tout au rebours du fil de l'eau : lequel tient ordinairement le milieu & le plus creux endroit du canal. N'y ayant en cela autre difference

entre les mers & les riuieres, que celle du plus & du moins; laquelle ne change rien en la chose : mais fait seulement que, comme les bricolemens des eaux sont ordinairement si grands & si espacieux aux riuages de la mer, que bien souuent on n'en peut pas découurir la cause, ny mesme iamais voir le grand cours des eaux, qui se fait toûiours plusieurs lieuës loin de terre; on se persuade facilement que le mouuement de la mer, est par tout de mesme qu'on le voit le long des riuages. Ce qui surprend & fait errer beaucoup de personnes.

PARAGRAPHE II.

Comment les mers Oceanes se meuuent par tout le monde.

LA diuersité des mouuemens des mers procedant de la diuerse disposition des canaux qui les contiennent, il ne faut que voir de quelle façon ils sont disposez autour de la terre, pour connoistre comment elles se meuuent en pleine mer & aux riuages par tout le monde.

Pour cet effet, prenez en main le globe

geographique : le tenant Nord & Sud, ſuppoſez que vous le tenez de la ſorte au centre du monde: & le mouuant directement & fort lentement vers le Sud, & puis vers le Nord : vous conceurez fort facilement.

1. Que ce grand Ocean qui s'étend quaſi depuis vn pole iuſques à l'autre, entre le vieil & le nouueau monde, & dont la partie meridionale eſt appellée mer d'Ethiopie, & la Septentrionale mer atlantique; fluë & refluë directement du Sud au Nord, & du Nord au Sud en pleine mer. A cauſe qu'en cet endroit là, ſon canal s'étend directement vers l'vne & vers l'autre de ces deux parties du monde.

2. Que par la meſme raiſon, cet autre Ocean qui eſt antipode au ſuſdit, & qui s'étend depuis la nouuelle Guinée iuſqu'au détroit d'Anjan; flüe & reflüe auſſi directement du Sud au Nord & du Nord au Sud en pleine mer.

3. Que la mer pacifique, dont le canal s'alonge indirectement entre les deux poles; flüe & reflüe de l'vn à l'autre indirectement, & en biaiſant du Sud-eſt au Nord-oüeſt, & du Nord-oüeſt au Sud-eſt.

4. Que ce quatriéme Ocean dont la longueur s'étend d'Orient en Occidẽt depuis les

Moluques iusques au Cap de Bône esperance ; se meut neantmoins directement du Sud au Nord & du Nord au Sud selon sa largeur. De laquelle les deux extremitez deuiennent alternatiuement plus basses l'vne que l'autre par le mouuement de la terre ; & non celles de sa longueur, qui sont à l'Est & à l'Oüest.

5. Que nonobstant ce que ie viens de dire de ce quatriéme Ocean, sa partie Occidentale qui est entre le Cap de Bonne esperance & les terres australes, flüe & reflüe d'Orient en Occident, & d'Occident en Orient. Parce qu'estant vnie à la mer d'Ethiopie : lors que celle-cy fluë du Midy au Septentrion, comme i'ay dit, il faut que celle là la suiue necessairement, en fluant premierement d'Orient en Occident selon son canal, & puis se destournant au Septentrion par vn grand circuit, pour entrer dans le canal de la mer d'Ethiopie & suiure le grand cours des eaux. Et lors que la mer d'Ethiopie vient à refluër du Septentrion au Midy, toutes les eaux qui l'auoient suiuie s'en retournent par le mesme circuit & refluënt d'Occident en Orient.

Enfin il vous sera facile de connoistre aussi par le mesme moyen, tous les autres mouue-

mens de ces mesmes mers : & ceux de toutes les autres, que ie laisse à vostre curiosité ; pour parler dans ce

PARAGRAPHE III.

Du mouuement des mers le long des Riuages.

POur auoir vne connoissance certaine du mouuement des mers le long des riuages, il ne faut pas seulement prendre garde aux isles, aux écueils, & aux promontoires grands ou petits, qui s'y rencōtrent quasi par tout, & qui y font mouuoir & bricoler les eaux de tous biais, comme i'ay déja dit : mais il faut en outre considerer les golphes, les détroits, & les emboucheures des fleuues & des riuieres qui s'y rencontrent aussi de tous costez, & qui par leurs diuerses situations donnent lieu à vne infinité de mouuemens differens.

Car il est certain par l'experience ; que dans tous les détroits, emboucheures, & golphes des riuages Orientaux, l'Ocean fluë & refluë d'Occident en Orient, & d'Orient en Occident : & que tout au contraire, il

fluë & refluë d'Orient en Occident, & d'Occident en Orient, dans tous ceux des riuages Occidentaux. Que dans tous ceux des riuages meridionaux, il se meut du Septentrion au Midy & du Midy au Septentrion : & que dans tous ceux des riuages Septentrionaux, il se meut au contraire, du Midy au Septentrion & du Septentrion au Midy : & generament de tous les biais imaginables, selon que la situation des autres riuages & de leurs emboucheures, détroits & golphes, se trouue biaisante entre ces quatre principales parties du monde.

Mais il faut prendre garde que par riuages Orientaux, Occidentaux &c. ie n'entends pas seulement en general, par exemple, toutes ces longues costes de l'Europe & de l'Afrique, qui sont Orientales à l'Ocean atlantique ; & toutes celles de l'Amerique, qui sont Occidentales au mesme Ocean : mais i'entends aussi en particulier, tous les riuages grands & petits, qui composent ces grandes costes ; & qui y formant par leurs diuers plis & replis, vne infinité de Portmes, d'Istmes & de Caps, bornent cet Ocean de toute façon & de tous biais ; selon qu'ils regardent directement ou en biaisant, les 4 gonds du mõde.

Or afin de bien conceuoir la raiſon pourquoy les eaux de la mer ſe meuuent le long des riuages, de la façon que ie viens de dire; il les faut conſiderer au decà de la ligne, lors qu'elles fluënt vers le pole arctique, comme vn grand fleuue quand il croiſt & déborde de toutes parts : Et lors qu'elles refluent vers l'antarctique, comme le meſme fleuue quand il décroiſt & rentre dans ſon canal.

Car tout ainſi qu'en vn fleuue qui déborde par vne grande rauine d'eau; il ſe fait toûiours en meſme temps, trois mouuemens differens, generalement parlant : l'vn au milieu du canal, appellé le fil de l'eau, tirant toûiours vers l'emboucheure, à cauſe que c'eſt là toûiours le lieu le plus bas du canal : & les deux autres ſur les coſtez du meſme fil de l'eau, appellez debordement, tirans vers l'vn & vers l'autre bord; à raiſon de l'accroiſſement des eaux qui les fait toujours dilater de tous coſtez.

De meſme dans les mers Oceanes au deçà de la ligne, lors qu'elles fluent du Sud au Nord, & principalement en celles qui s'étendent le plus à trauers de la ligne vers les deux poles; il ſe fait touiours en meſme

temps, trois mouuemens differens, generalement parlant: L'vn en pleine-mer, appellé le grand cours des eaux, allant toujours au Nord comme en l'endroit qui eſt alors le plus bas de tous: Et les deux autres, entre le grand cours des eaux & les riuages de part & d'autre, appellez regorgement ou inondation; allans vers les meſmes riuages, pour y emplir tous les golphes, embouchеures, bayes, & autres lieux plus bas que la ſuperficie du haute-mer. Et c'eſt par ces deux mouuemens collateraux que la mer iette tout à ſes bords.

Et comme au contraire lors qu'vn fleuue qui a débordé vient à décroiſtre; les meſmes eaux qui s'eſtoient écartées du fil de l'eau, pour couler vers les bords & inonder les campagnes circonuoiſines, s'en retournent dans leur canal, pour y rejoindre le meſme fil de l'eau: Auſſi lors que les mers refluent & diminüent, toutes les eaux qui auoient quitté le grand cours pour fluer vers les coſtes, comme i'ay dit, refluent vers la pleine-mer pour s'y reünir & l'y ſuiure au Sud. Et de là vient que tous ceux qui ne voyent l'Ocean que des yeux du corps, quand ils ſont ſur l'vn de ſes riuages Orientaux, s'imaginent

qu'il ſe meut par tout d'Occident en Orient, & d'Orient en Occident: Et quand ils ſont ſur vn riuage Meridional, qu'il ſe meut au contraire du Septentrion au Midy, & du Midy au Septentrion.

Mais pour oſter entierement cet erreur, & confirmer tout ce que ie viens de prouuer des mouuemens des mers, par la comparaiſon des riuieres: ie dis que puiſque i'ay déia clairement montré que le mouuement des mers, ſoit en fluant, ſoit en refluant, procede du penchant de la terre & de la peſanteur & fluidité de l'eau (qui ſont en effet le meſme principe naturel, duquel procede auſſi le mouuement de tous les fleuues & riuieres du monde) on ne peut pas dire que toutes les comparaiſons que i'ay faites entre les mouuemens des mers & ceux des riuieres, ne ſoiẽt parfaitement paralleles; puiſqu'ils ſont tous effets d'vne meſme cauſe, & qu'il ne s'y rencontre autre difference, que celle du plus & du moins, laquelle ne change iamais rien en la choſe.

PARAGRAPHE IV.

Du merueilleux Flux & Reflux des mers Britannique & Germanique.

IE ne ſçache pas qu'il y ait, ny qu'il y puiſſe auoir en tout le reſte du monde, vn flux & reflux pareil à celuy qui ſe remarque dans ces deux mers. Car dans la Britannique (qui ſepare l'Angleterre de la France, & qui ne s'eſtend que depuis le grand Promontoire Occidental de Bretagne, iuſqu'au pas de Calais) outre que les marées n'y arriuent pas par tout en meſme temps, comme elles font dans toutes les autres mers ; leur accroiſſement & décroiſſement perpendiculaire y eſt ſi inégal, qu'vne meſme marée, qui croiſt & décroiſt 13. braſſes au Mont S. Michel & à S. Malo qui ſont en Bretagne, n'en croiſt & décroiſt que 3. à Calais ; & n'y arriue qu'enuiron 3. heures plus tard.

Et dans la mer Germanique (qui ſepare l'Angleterre & l'Eſcoſſe de l'Alemagne & de la Noruege, & qui s'étend depuis le meſme pas de Calais iuſqu'aux Iſles Orcades) vne meſme marée y entre du coſté de ces meſ-

mes Iſles, en fluant du Nord au Sud ; & du coſté de Calais, en fluant au contraire du Sud au Nord. Et ſon accroiſſement & décroiſſement perpendiculaire y eſt toûiours moindre de part & d'autre, à meſure qu'elle approche dauantage du milieu : où elle ne marque que fort peu de flux & reflux contre les coſtes Occidentales de Dannemarc, & contre les Orientales d'Angleterre en ce meſme endroit.

La raiſon de toutes ces differences de mouuement, de temps, & d'accroiſſement, reſulte clairement du contenu au Paragraphe precedent, & de la diſpoſition locale de ces deux mers. Car ſi vous conſiderez ſur la carte, qu'elles ne ſont proprement que deux golphes vnis l'vn à l'autre par le détroit de Calais, & tous les deux à l'Ocean par leurs deux emboucheures, qui ſont tres-grandes, & autant éloignées l'vne de l'autre, comme le cap de Cornoüaille l'eſt des Iſles Orcades : il vous ſera facile de conceuoir,

1. Que la raiſon pourquoy ces deux golphes fluent ou refluent à rebours l'vn de l'autre en meſme temps ; c'eſt parce que leur flux & reflux n'eſt qu'vn effet du regorgement de l'Océan : lequel donnant en meſme temps

dans leurs deux emboucheures opposées, y cause par ce moyen là tous ces mouuemens opposez & contemporains.

2. Que la raison aussi pourquoy vne mesme marée n'arriue pas par tout en mesme temps dans ces deux golphes, & pourquoy elle n'y croist pas aussi par tout également: c'est à cause que le regorgement de l'Ocean ne durant iamais que six heures, & ne commençant d'y entrer que par leurs deux emboucheures, qui sont à prés de 200. lieües l'vne de l'autre; il ne peut pas arriuer dans si peu de temps de part ny d'autre iusqu'au milieu d'vne si longue distance, ny en remplir egalement toute la vastitude, bien que le mouuement de la terre l'y facilite toûiours beaucoup.

Mais quoy que cette raison là soit bonne en general, pour montrer que le regorgement de l'Ocean n'inonde dans tous les endroits des golphes où il entre, qu'à proportion du temps qu'il y dure, & de la distance qu'il y a depuis tous ces mesmes endroits iusqu'à leurs emboucheures, où l'inondation & accroissement perpendiculaire est toûiours le plus grand: elle n'est pourtant pas bonne pour montrer pourquoy dans le gol-

phe ou mer Britannique, vne mesme marée, qui n'y croist & décroist à l'embouchеure qu'enuiron 20. pieds perpendiculaires ; en croist & décroist plus de 60. au Mont S. Michel & à S. Malo. C'est pourquoy il faut auoir recours à d'autres raisons, pour sçauoir la cause d'vn accroissement si extraordinaire, & si particulier à ces deux endroits.

Pour moy i'estime que cela ne peut proceder d'autre chose, si ce n'est de ce que quand l'Ocean Aquitanique flüe du Sud au Nord ; les riuages Meridionaux d'Irlande, & principalement ceux du cap de Cornoüaille, qui l'arrestent au deuant de l'embouchеure de ce golphe nommé la Manche à cause de sa figure ; y font détourner les eaux en si grande abondance, & les y repoussent si rudement contre le riuage Septentrional de Bretaigne, qu'elles sont contraintes d'y grossir & de s'y éleuer de la sorte par le contre-coup qu'elles y reçoiuent, & par le riuage Occidental de Normandie. Lequel s'oppose directement à leur course & les arreste dans cette grande encoigneure qu'il y compose, auec le mesme riuage de Bretagne & les isles Angloises ; & dans laquelle sont en effet S. Malo & le Mont S. Michel.

Dans

Dans le détroit de Magellan qui a plus de 50. lieües de long, le moindre accroiſſement perpendiculaire des marées, ſe fait toûiours au milieu de la longueur, & le plus grand aux deux emboucheures oppoſées Eſt-Oüeſt. Dans leſquelles le regorgement de l'Ocean Ethiopique, & celuy du Pacifique, fluent ou refluent en meſme temps, par des mouuemens oppoſez, & pour les meſmes raiſons que nous venons de donner de ceux de la mer Germanique.

Comme vne ſemblable diſpoſition de lieux fait prendre aux eaux de la mer des ſemblables mouuemẽs, quoy qu'inégaux, ſelon l'inégalité des meſmes lieux; i'ay veu dans cette plage ou bras de mer qui ſepare l'iſle d'Oleron d'auec la Xaintonge, qu'vne meſme marée y entre en meſme temps par le pas de Mommuſſon en fluant du Sud au Nord; & par le pas d'Antioche en fluant au contraire du Nord au Sud. Le premier de ces deux pas ou emboucheures ſepare cette iſle au Sud, de la terre ferme; & le ſecond au Nord, de l'iſle de Ré.

Le nauire où i'eſtois à l'ancre dans cette plage, plus proche du pas d'Antioche que de celuy de Mommuſſon, auoit la poupe au

Nord pendant le reflux : & quelques autres nauires qui eſtoient auſſi à l'ancre dans la meſme plage, mais plus proches du pas de Mommuſſon que de celuy d'Antioche, auoient au contraire la poupe au Sud. Et lors que le flux arriua, ceux cy, qui n'eſtoient éloignez de moy qu'enuiron vne lieüe, tournerent la poupe au Nord, & celuy où i'eſtois la tourna en meſme temps au Sud.

C'eſt par ce moyen là que ie remarquay les deux mouuemens contraires & contemporains de cette plage. Et le pilote meſme me dit qu'ils y eſtoient ordinaires, à cauſe que le regorgement de l'Ocean y entre toûiours en meſme temps par les deux emboucheures, quoy qu'éloignées 4. lieües l'vne de l'autre.

CHAPITRE XIV.

PARAGRAPHE I.

Pourquoy les mers Mediterranées n'ont point ou que fort peu de flux & reflux.

IL est certain que les mers Mediterranées & les Oceanes se meuuent toutes en mesme temps, soit en fluant du Sud au Nord, soit en refluant du Nord au Sud. A cause que le globe terrestre qui les contient, se mouuant tout à la fois vers l'vne ou vers l'autre de ces deux parties du monde; toutes celles de sa superficie au fond de toutes les mers, deuiennent en mesme temps & proportionnément penchantes au Nord ou au Sud.

Toute la difference qu'il y a, c'est qu'aux mers Oceanes les marées sont toûiours grandement vehementes & inondantes: & aux Mediterranées elles sont au contraire si lentes, & si peu inondantes, qu'elles n'y sont presque pas perceptibles.

Cette difference procede de celle des ca-

naux où elles ſont renfermées. Car comme ceux des mers Oceanes ſont extrémement grands, s'étendans preſque tous en longueur ou en largeur à trauers de la ligne, & bien auant vers l'vn ou vers l'autre pole (ſous leſquels ſont toûiours alternatiuement les endroits les plus bas de la ſuperficie du globe) de là vient qu'elles ſe meuuent auec beaucoup de vehemence & d'inondation : ayant pour cet effet toûiours dautant plus d'eſpace & de pente, que plus leurs canaux s'étendent vers les meſmes poles.

Et comme au contraire ceux des mers Mediterranées ſont fort petits à l'égard des autres (n'ayant que fort peu d'étenduë au Nord & au Sud ; ny par conſequent que fort peu d'eſpace & de pente pour ſe mouuoir) c'eſt la cauſe que leurs marées ſont ſi lentes & leurs inondations ſi petites : comme nous allons voir dans ce

PARAGRAPHE II.

Du Flux & Reflux de la mer Mediterranée.

SCaliger aſſeure auoir obſerué & reconnu
Exerc. 52. le flux & reflux de noſtre mer Mediter-

ranée dans le port de Marſeille. Et Carcondile dit qu'il arriue toûiours deux fois chaque iour comme en l'Ocean, & qu'il paroiſt plus à Veniſe qu'ailleurs. A quoy j'ajouſte que c'eſt *Hiſt. des Turcs l.4. fol.95.*

Premierement, à cauſe que dans les canaux des ruës de cette merueilleuſe Ville, les eaux ſont toûiours auſſi calmes que dans vn puits; l'agitation perpetuelle des vagues de la mer n'y pouuant iamais entrer bien auant, ny par conſequent empeſcher (comme elle fait toujours ailleurs le long des riuages) qu'à la faueur de ce calme on n'y puiſſe toûiours aiſément remarquer l'accroiſſement & le décroiſſement perpendiculaires des marées, quelques petits qu'ils ſoient.

Et en deuxiéme lieu, parce qu'en effet cet accroiſſement & ce décroiſſement des marées, ſont toujours là plus grands qu'autre part: à cauſe que c'eſt là meſme où cette mer s'élargit dauantage du Sud au Nord; & où par conſequent ſon riuage s'abaiſſe & s'éleue le plus par le mouuement de la terre. Comme il ſe voit par la figure ſuiuante, en laquelle

Le poinct A. eſt le centre du monde.

Le poinct B. le centre de quantité du glo-

be terreſtre, lors qu'il eſt en ſon poinct de reflexion du coſté du Sud.

Et le cercle C. D. E. F., la ſuperficie du meſme globe au fond de la mer.

Le poinct G., le meſme poinct de quantité du globe terreſtre, lors qu'il eſt en ſon poinct de reflexion du coſté du Nord.

Et le cercle H. D. K. F., la meſme ſuperficie du globe au fond de la mer.

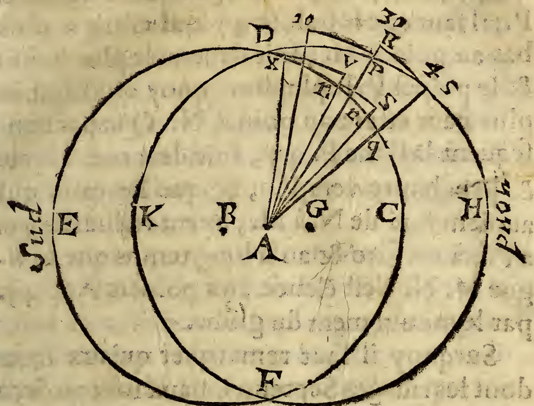
Le poinct M. le riuage de la mer Mediterranée à Veniſe, ſous le 45. degré de latitude.

Et le poinct N. ſon autre riuage au golphe dit Syrte Majeure en Afrique, ſous le 30. degré de la meſme latitude.

Les deux poincts P. & 45. les deux meſmes riuages, lors que la terre eſt en ſon poinct de reflexion du coſté du Nord.

La ligne P. 45. ou N. M., la plus grande largeur de la meſme mer Mediterranée.

Et la ligne V. X. ou P. 10. la longueur de la mer Rouge, entre le 10. & le 30. degré de la meſme latitude.



Ie dis que puiſque quand le globe eſt en ſon poinct B. de reflexion du coſté du Sud, le ligne A.M. eſt plus courte que la ligne A.N.; il s'enſuit que le poinct M. eſt plus bas & plus proche du centre A. que le poinct N.: que par conſequent la ligne N. M. eſt ſpirale & penchante, & que les eaux qui ſeront deſſus fluëront naturellement vers M. : & y croiſtront tout auſſi long temps comme elles décroiſtront en N.

Et au contraire ie dis auſſi que puiſque quand le meſmeglobe eſt en ſon autre poinct G. de reflexion, du coſté du Nord; la ligne

A. 45., ſe trouue plus longue que la ligne A. P.: il faut que le poinct 45. qui eſtoit le plus bas au poinct M., ſoit deuenu le plus haut; & le poinct P. le plus bas, quoy qu'il fuſt le plus haut eſtant au poinct N. Que par conſequent la ligne P. 45, ſoit deuenuë ſpirale & penchante vers P.; & que les eaux qui auoient flué de N. à M., ayent reflué de 45. à P., à meſure & auſſi long temps que la ligne M. N. s'eſt éleuée aux poincts P. & 45. par le mouuement du globe.

Surquoy il faut remarquer qu'aux mers dont les riuages Septentrionaux ſont au deçà de la ligne; & les Meridionaux au delà; les vns s'éleuent toujours quand les autres s'abaiſſent; parce que l'vn des deux demy-globes que la meſme ligne ſepare, s'éleue auſſi toujours quand l'autre s'abaiſſe. D'où vient que plus ces mers là s'eſtendent vers les deux poles, plus auſſi leur penchant eſt grand & leurs marées plus fortes & plus inondantes, comme i'ay déia dit.

Mais aux mers dont le riuage Septentrional & le Meridional, ſont tous deux au delà où au deçà de la ligne; quand le demy-globe où ils ſont s'abaiſſe, ils s'abaiſſent tous deux; & quand il s'éleue, ils s'éleuent auſſi tous

deux. Auec neantmoins cette difference que s'ils ſont par delà la ligne, le Meridional s'abaiſſe & s'éleue toujours plus que le Septentrional: & s'ils ſont pardeçà, le Septentrional s'abaiſſe & s'éleue toujours plus que le Meridional, comme i'ay montré: mais ce plus là eſt ſi petit, qu'il ne paroiſt que fort peu dans vn eſpace de 200. lieües.

Car quoy que noſtre mer Mediterranée, qui eſt toute au deçà de la ligne, ait pour le moins 200. lieües en ſa plus grande largeur representée en la figure precedente par la ligne P. 45. ou N. M.; neantmoins lors que ſon riuage Septentrional eſt le plus éleué au poinct 45. il ne s'y trouue plus haut que le Meridional qui eſt au poinct P. que ſeulement de la longueur de la ligne P. R. attendu que la ligne A. R. & la ligne A. 45. ſont égales. *A ne compter que 15. lieües par degré.*

Et lors que le meſme riuage Septentrional eſt le plus abaiſſé au poinct M., il ne s'y trouue plus bas que le Meridional qui eſt au poinct N. que ſeulement de la longueur de la ligne M. S. attendu que les lignes A. S. & A. N. ſont auſſi égales.

De ſorte que par la difference qu'il y a entre la ligne M. S. ou la ligne P. R. qui ſont égales, & la ligne Q. 45. qui eſt l'éleuement

& l'abaiſſement total du riuage, ſe voit clairement de combien peu la mer Mediterranée croiſt & décroiſt à Veniſe qui eſt au 45. degré de latitude, en comparaiſon de ce que l'Ocean croiſt & décroiſt aux endroits qui ſont ſous le meſme degré de latitude: parce que ſous ce degré là, l'accroiſſement & décroiſſement perpendiculaire de l'Ocean, eſt toûiours égal à l'abaiſſement & éleuement total que le globe fait également tout autour du monde ſous le meſme degré de latitude, pour les raiſons des Chapitres precedans. Là où l'accroiſſement & décroiſſement perpendiculaire de la mer Mediterranée, n'eſt égal en ſes deux riuages Meridional & Septentional, qu'à la hauteur ſeulement de ce que l'vn s'abaiſſe & s'éleue alternatiuement plus que l'autre; qui eſt toûiours de fort peu, comme i'ay montré.

PARAGRAPHE III.

Du Flux & Reflux de l'Euripe.

CEux qui ont les premiers écrit, que l'Euripe flüe & reflüe ſept fois par iour, ne l'auoient ſans doute iamais veu, & n'en

parloient de la ſorte que ſur le bruit commun, qui adjouſte tousiours à ce qu'il publie de merueilleux, afin de donner dauantage de l'admiratiō: ou s'ils l'auoiēt veu, ils ne l'auoiēt pas bien obſerué. Puiſque d'autres Auteurs (leſquels n'en auoient pourtant pas fait l'entiere obſeruation) diſent que *Fretum ipſum Euripi non ſepties in die, ſicut fama fert temporibus ſtatis reciprocat: ſed temerè in modum venti, nunc huc nunc illuc verſo mari, velut monte precipiti deuolutus torrens, rapitur.* *Liuius lib. 38. & Thucyd. lib. 6.*

Mais André Theuet, qui le Siecle dernier alloit furetant dans le monde les ſecrets de Nature, aſſeure dans ſa Coſmographie, *Tom. 1. c. 3.* auoir obſerué ſur les lieux, que l'Euripe ne flüe & reflüe que deux fois dans 24. heures, comme toutes les autres mers.

Et l'année derniere 1654, i'ay logé aſſez long temps en meſme hoſtellerie à Roüen, auec le R. Pere Daniel religieux Grec d'Athenes, & Frere Iean Capoul ſon compagnon; leſquels m'ont confirmé la meſme choſe, comme l'ayant veuë ſouuentefois: leur Conuent nommé Thaos prés d'Athenes, n'eſtant qu'à ſix petites lieües de ce détroit qu'on appelle l'Euripe, & qui ſepare de l'Achaye l'iſle de Negrepont.

Ils adjouſtoient que dans ce détroit là, & dans tout le reſte de l'Archipel, le flux & reflux eſt reglé au cours de la Lune, comme celuy qu'ils auoient veu à Veniſe, & comme celuy qu'ils auoient auſſi veu auec admiratiõ dans la riuiere de Seine, & dans l'Ocean: que neantmoins dans le meſme détroit, les eaux ne croiſſent & décroiſſent aux plus grandes marées qu'enuiron 2. pieds perpendiculaires: qu'il eſt ſi eſtroit en l'endroit où elles fluent & refluent auec le plus de rapidité, que les galeres du Grand Seigneur n'y peuuent paſſer qu'en oſtant tous leurs auirons, & en faiſant leuer le pont de bois qui le trauerſe en ce meſme endroit: & que comme il eſt fort large par tout ailleurs, & toujours plus à meſure qu'on s'éloigne de part & d'autre de ce lieu là, c'eſt la cauſe que le flux & reflux y eſt ſi rapide.

Quant aux Auteurs ſus-mentionnez, qui diſent que l'Euripe fluë & refluë irregulierement & ſans aucun ordre de temps; i'ay raiſon de dire qu'ils n'en auoient pas fait l'entiere obſeruation: puiſqu'eſtant reglé, comme il eſt, au cours de la Lune, en ſorte que ſes marées retardent toujours de 48. minutes chaque iour, & n'arriuent iamais à la meſ-

me heure que de 30. en 30. iours ; il eſt facile à tous ceux qui n'en ſçauroient rien , & qui n'en voudroient faire l'obſeruation que pendant vn mois, de tomber dans le meſme erreur ; & de croire, voyant que pendant ce temps là ſes marées ne ſeroient iamais arriuées à la meſme heure, que ſon flux & reflux eſt irregulier.

Et pour ce qui eſt de ceux qui diſent tout au contraire,qu'il n'y en a du tout point dans l'Euripe, ny dans tout le reſte de la mer Mediterranée ; leur erreur procede de ce qu'en l'y voulant obſeruer, ils ont mãqué au temps ou au lieu : Car il n'y paroiſt pas par tout ny toujours ; mais ſeulement aux endroits où elle s'élargit dauantage du Sud au Nord, & pendant le fort des eaux-viues, non pendant le mort eau ; à cauſe de ſa mediocre largeur: laquelle n'eſtant que d'enuiron 150. lieües en l'Archipel, fait que le flux & reflux y paroiſt vn peu moins qu'au golphe de Veniſe, où elle eſt d'enuiron 200. lieües.

PARAGRAPHE IV.

Du Flux & Reflux de la mer Rouge.

QVoy que la mer Rouge se meuue à peu prés du Sud au Nord, & du Nord au Sud, dans vn beaucoup plus grand espace que ne fait pas la mer Mediterranée ; & qu'il semble que ses marées doiuent estre par consequent beaucoup plus grandes & plus sensibles à l'Istme de Suez ou de Damiete (qui est son riuage Septentrional) que ne sont celles de la mer Mediterranée à Venise : neantmoins il est certain qu'il n'y est de guere plus grand ; comme il se void en la figure du Paragraphe precedent, par la ligne N. V. qui marque de combien le riuage Septentrional de la mer Rouge, s'abaisse plus que le Meridional ; & qui n'excede que de fort peu la ligne M. S. laquelle marque de combien le riuage de la mer Mediterranée s'abaisse plus à Venise qu'en Afrique.

La raison de cela est que la longueur de de la mer Rouge, qui est d'enuiron 300. lieües, n'excedant que de 100. lieuës la plus grande largeur de la mer Mediterranée, qui

n'eſt que d'enuiron 200 ; la difference n'en peut eſtre que fort petite, ſelon la proportion de 2. à 3. C'eſt pourquoy il eſt éuident que ſi à Veniſe les plus grandes marées croiſſent & décroiſſent enuiron 3. pieds, comme on dit ; celles de la mer Rouge ne croiſſent & décroiſſent à l'Iſtme de Suez qu'enuiron 4. pieds & demy ſeulement. Puiſque ſi vn eſpace de 200. lieuës, ne donne que 3. pieds de penchant ſur la ſuperficie du globe, vn eſpace de 300. lieües n'y peut donner que 4. pieds & demy, par la regle d'or.

Ce que i'ay icy expreſſément demontré, pour conuaincre d'ignorance & d'abſurdité les Impies & les Libertins, qui diſent pour choquer les Veritez de l'Eſcriture Saincte, que Moyſe ne fit paſſer à pied ſec la mer Rouge au peuple Iuif, qu'à la faueur du reflux & du baſſe-mer.

Car quoy de plus ignorant que de ne ſçauoir pas, que tant s'en faut que les marées ſoient auſſi grandes à la mer Rouge qu'à l'Ocean, comme ils s'imaginent ; qu'au contraire elles y ſont ſi petites, comme ie viens de montrer, que meſme il y a des Auteurs qui pour ne les y auoir pas obſeruées en temps & lieu, ont dit qu'il n'y en a du tout point.

Et quoy de plus abſurde que de croire comme ils font, qu'à trauers de cette mer là ſur la greue (feuſt-ce en l'endroit le plus eſtroit) Moyſe ait fait paſſer dans ſix heures, vne Armée de ſix cens mille hommes, auec vn nombre deux fois plus grand de vieillards, de femmes & de petits enfans, ſans en perdre aucun : & que Pharaon au contraire s'y ſoit perdu auec toute ſon armée, pour n'auoir ſçeu connoiſtre l'heure de la marée; luy qui eſtoit le Roy du païs & qui ne l'euſt pû ignorer dans cette rencontre?

Mais c'eſt le propre de l'impieté de precipiter toujours les impies, de l'ignorance dans l'abſurdité, & puis enfin dans l'aueuglement: lequel en leur faiſant prendre les veritez de l'Eſcriture Sainte pour des fables, leur fait trouuer la mort où les fideles trouuent la vie. Tout ainſi qu'en faiſant prendre aux Egyptiens dont nous venons de parler, tous les miracles de Moyſe pour des illuſions, il leur fit trouuer leur ſepulchre au fond de la mer, où les Iſraëlites auoient trouué leur port de ſalut.

Reuenant à mon premier ſujet ie dis: qu'en meſme temps que les eaux de la mer Mediterranée décroiſſent aux coſtes d'Afri-

que

que & à l'endroit de l'iſtme de Suez, qui les ſepare de la mer Rouge ; celles de la mer Rouge croiſſent de l'autre coſté du meſme iſtme. Et quand au contraire celles-cy décroiſſent de leur coſté, celles-là croiſſent du leur : parce que ces deux mers fluent toujours en meſme temps comme les autres, du Sud au Nord ; & refluent auſſi toujours en meſme temps du Nord au Sud, pour les raiſons ſuſdites.

D'où j'infere que ſi cet iſtme de Suez eſtoit coupé par vn canal qui joigniſt ces deux mers enſemble ; elles fluëroient & refluëroient l'vne dans l'autre, ſelon la mediocrité de leurs marées : Sans que pour cela il y euſt iamais de part ny d'autre, aucune inondation dangereuſe, ainſi que pluſieurs ſe le ſont imaginé par erreur : Ayant par ce moyen empeſché ce grand ouurage de la jonction des mers, que Dieu ſemble auoir reſerué à l'induſtrie des hommes, pour la facilité du commerce.

CHAPITRE XV.

Du regorgement de la mer dans les fleuues.

PARAGRAPHE I.

Pourquoy les fleuues & les riuieres ne refluent iamais.

COmme la ſuperficie de la terre au fond de la mer eſt également arrondie tout autour du globe ; de là vient que le mouuement direct du meſme globe l'a fait incontinent pencher tantoſt au Nord & tantoſt au Sud ;& que les eaux qui ſont au deſſus fluent & refluent ſi aiſément de l'vne à l'autre de ces deux parties du monde.

Mais il n'en eſt pas de meſme des fleuues & des riuieres. Parce que leurs ſources ſont ordinairement ſi hautes , en comparaiſon de leurs emboucheures, & leurs canaux ſi penchans ; que quoy que par le mouuement de la terre, leur pente ſoit tantoſt plus & tantoſt moins grande ; neantmoins elle n'en

peut iamais estre changée entierement : & il leur en reste toujours assez, pour faire toujours couler leurs eaux vers leurs emboucheures.

Car supposez qu'en vn grand continent qui s'étendroit depuis vn pole iusques à l'autre ; il y eust vn fleuue qui eust sa source sous l'arctique, & son emboucheure sous l'antarctique : quand sa source ne seroit que de 50. pieds plus haute que son emboucheure ; puisque le globe ne s'éleue & ne s'abaisse alternatiuement sous aucun des mesmes poles, qu'enuiron 30. pieds pour le plus, comme nous auons veu ; il est éuident que nonobstant cet abaissement, elle se trouueroit toûiours plus haute que l'emboucheure, d'enuiron 20. pieds pour le moins : qui est vne hauteur plus que suffisante, pour faire toûiours couler vn fleuue, non seulement depuis vn pole iusques à l'autre ; mais aussi tout autour du globe, par vne ligne spirale.

Voire il est certain que l'eau coule naturellement sur vne superficie non penchante de part ny d'autre, pourueu que sa source soit abondante. Ainsi que l'a tres-bien remarqué Oliuier de Serres sieur du Pradel mon Oncle,

dans ſon Theatre d'Agriculture lieu 7. ch. 2.

Et partant ce n'eſt pas de merueille, ſi les fleuues & les riuieres ne refluënt iamais, quelque longueur qu'elles ayent entre les deux poles. Puis qu'elles ſont toutes, & beaucoup moins longues que ne ſeroit celle dont nous venons de parler par ſuppoſition ; & beaucoup plus hautes en leurs ſources ; & meſme ſituées en des endroits, où la terre ne s'éleue & ne s'abaiſſe pas de beaucoup tant, comme elle fait ſous les poles.

Que ſi neantmoins leur penchant en eſt tantoſt plus & tantoſt moins grand, & conſequemment leur cours auſſi tantoſt plus & tantoſt moins viſte ; c'eſt toûiours de ſi peu qu'il n'eſt pas ſenſible. Eſtant certain par les raiſons cy deſſus déduites ; qu'en vne longueur de 200. ou de 300. lieües, ce plus & ce moins de penchant, ne ſont qu'enuiron d'vn pied & demy tout au plus. Ce qui n'eſt pas conſiderable ſur vne hauteur de 60. ou 80. pieds, telle qu'eſt ordinairement celle des ſources des moindres riuieres ; en comparaiſon de leurs embouchcures dans la mer.

PARAGRAPHE II.

Pourquoy les mers Oceanes regorgent dans les emboucheures des fleuues & des riuieres sous les Zones temperées & sous les glaciales, non sous la torride.

I'Ay prouué cy-dessus, & tous les Pilotes le sçauent par experience, que sous la ligne equinoxiale, & presque dans toute la largeur de la Zone torride, les mers Oceanes ne croissent ny décroissent iamais; & qu'au contraire dans les temperées & dans les glaciales, elles croissent & décroissent toûiours de plus en plus, à mesure qu'elles approchent dauantage des poles.

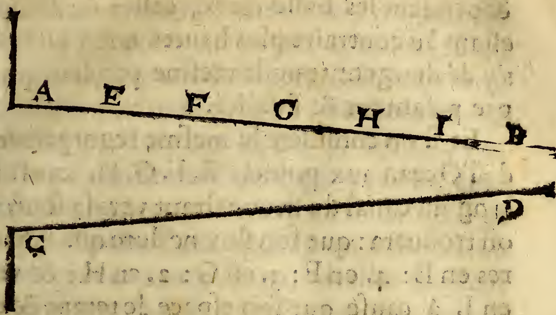
Or c'est d'où vient que sous la mesme ligne, & dans toute la largueur de la Zone torride, la mer n'a iamais de regorgement & n'entre point dans les emboucheures des fleuues qui s'y déchargent: & qu'au contraire dans les temperées & dans les glaciales, elle en a beaucoup & entre toûiours bien auant dans les emboucheures des fleuues qu'elle y reçoit. Parce que son regorgement

n'estant qu'vn effet de son accroissement perpendiculaire, où cette cause cesse, son effet doit aussi cesser, & où elle se rencontre, il s'y doit aussi rencontrer necessairement.

Et il est certain que si les Philosophes se fussent aduisez de cela, ils n'eussent pas mis leur esprit à la gehenne, comme ils ont fait inutilement, pour luy faire dire pourquoy l'Ocean Atlantique & l'Ethiopique n'entrent iamais dans les emboucheures des fleuues qui s'y déchargent sous la Zone torride.

Mais vne autre grande difficulté que les Philosophes ont icy rencontré par erreur; c'est de sçauoir pourquoy dans certaines riuieres l'Ocean ne fluë, disent-ils, que 4. heures, & en refluë 8: dans d'autres 5, & en refluë 7: & dans d'autres 6, & n'en refluë que 6.

Pour les tirer de ce labyrinthe: soit l'espace contenu entre la ligne A. B. & la ligne C. D. le canal d'vne riuiere, dans laquelle le regorgement de la mer entre & fluë depuis A. C., qui en est l'emboucheure, iusqu'à B. D.



Ie dis que si l'on considere ce regorgement à l'emboucheure A. C. (laquelle se doit toujours prendre à l'extremité du riuage de l'Ocean lors du basse-mer) on trouuera que son flux y dure toujours 6. heures & 12. minutes ; & son reflux autant. Parce que c'est où il commence toujours à fluer ou à refluer, au mesme instant que l'Ocean commence à croistre ou à décroistre ; non seulement pendant les six heures de l'accroissement ou du décroissement de l'Ocean ; mais aussi pendant les 12. minutes de son repos en ses haute-mers ou en ses basse-mers. A cause que pendant les haute-mers, les eaux de l'Ocean estant plus hautes que le fleuue, ne laissent pas d'y entrer par leur propre pesanteur & fluidité, quoy que fort lentement:

& pendant les basse-mers, celles du fleuue estans au contraire plus hautes que l'Ocean, s'y déchargent tout de mesme par leur propre pesanteur & fluidité.

Et si on considere le mesme regorgement de l'Ocean aux poincts E. F. G. H. ou I. le long du canal du fleuue tirant vers sa source, on trouuera : que son flux ne dure que 5. heures en E : 4. en F : 3. en G : 2. en H : & vne en I. à cause que son espace de temps & de lieu diminuë toûiours d'autant plus qu'il approche de la ligne B. D., qui est son dernier terme. Tout ainsi qu'vn Courrier qui fait six postes dans six heures, a toûiours d'autant moins d'heures & de postes à courre, que plus il approche de la derniere.

Or l'erreur de ceux qui disent que dans certaines riuieres, l'Ocean fluë 5. heures, & en refluë 7 ; & que dans quelques autres il ne fluë que 4, & en refluë 8 ; procede de ce que n'ayant consideré son regorgement dans les vnes qu'au dessus de leur emboucheure, & aux endroits où il ne dure que 5. heures : ny dans les autres, qu'aux endroits où il n'en dure que 4 : ils ont creu qu'il en est par tout de mesme dans ces riuieres là.

Ne sçachant pas que dans toutes celles

qui le reçoiuent, les eaux fluent toujours en diuers endroits 5. 4. 3. 2. ou 1. heure, selon que ces endroits là sont prés ou loin de l'emboucheure, comme ie viens de montrer: & qu'elles y refluent toûiours 7. heures, aux endroits où elles ne fluent que 5 : 8. où elles ne fluent que 4 : 9. où elles ne fluent que 3: 10. où elles ne fluent que 2 : 11. où elles ne fluent qu'vne heure : & 12. où elles finissent entierement leur flux par l'arriuée du reflux; lequel fait par consequent dans six heures, tout le chemin que le flux ne fait que dãs 12. Car il ne commence iamais à l'emboucheure que 6. heures & 12. minutes apres le flux; & neantmoins arriue toujours aussi-tost que luy à leur dernier terme.

Apres quoy ie ne puis pas comprendre pourquoy ny comment Scaliger s'est imaginé que l'Ocean entre 7. heures dans la Garonne; & n'en sort que 5 : si ce n'est qu'ayant sceu que deuant Bourdeaux le flux dure toujours 5. heures, & le reflux 7; il eust pris le reflux pour le flux, & crû, suiuant l'erreur dont nous venons de parler, qu'il en arriue de mesme à l'emboucheure, qui est plus de 20. lieües au dessous. *Exerc. 52.*

Pour ce qui est des mers contenuës sous

les Zones glaciales : ou elles ſont vne partie des Oceanes, qui s'étendent directement iuſques deſſous la ligne : ou elles ſont Mediterranées.

Si elles ſont vne partie des Oceanes (comme ſont celles qui moüillent les coſtes Meridionales de Groellande, & les Occidentales & Septentrionales de Noruege, & qu'on appelle l'Ocean Septentrional) elles regorgent dans les emboucheures des fleuues & des riuieres qui s'y déchargent, ſelon la proportion de leur accroiſſement perpendiculaire : lequel eſt toûiours plus grand aux mers Oceanes ſous les Zones glaciales que ſous les temperées, pour les raiſons cy-deſſus déduites dans les Chapitres 8. 9. & 10.

Mais ſi elles ſont Mediterranées (comme ſont celles qui moüillent les coſtes Septentrionales de Ruſſie & de Tartarie) elles ne peuuent auoir de flux & reflux, ny par conſequent d'accroiſſement perpendiculaire & de regorgement, qu'à proportion qu'elles s'alongent ou s'élargiſſent du Sud au Nord: pour les meſmes raiſons que i'ay déja données des autres mers Mediterranées dans le Chapitre 14.

Ceux qui nauigeront dans ces mers gla-

ciales du pole arctique, ou dans celles de l'antarctique, connoiſtront quand ils ſeront dans des mers Oceanes, en voyant contre les riuages les marques d'vn grand flux & reflux : & quand ils ſeront dans des mers Mediterranées, en n'en voyant que d'vn fort mediocre, ou du tout point.

Voire il eſt certain qu'on peut connoiſtre à peu prés l'étenduë Nord & Sud d'vne mer Mediterranée, par le moyen de ſon flux & reflux. Car ſi elle n'en marque du tout point, ſon étenduë Nord & Sud ne ſçauroit eſtre que de 30. lieües d'Alemagne pour le plus : & ſi elle en marque enuiron vn pied & demy perpendiculaire, ſon étenduë eſt d'enuiuiron cent lieuës : ſi 3. de 200. &c.

Mais l'obſeruation s'en doit faire en temps calme, ſur le riuage Meridional ou ſur le Septentrional, non trop proche du détroit par où l'Ocean y regorgeroit ; & enuiron le troiſiéme iour d'apres la nouuelle ou la pleine lune : parce que c'eſt alors que le flux & reflux paroiſt dauantage dans les mers Mediterranées ; quoy que toujours moins qu'au temps des equinoxes & des ſolſtices.

PARAGRAPHE III.

Pourquoy le regorgement de la mer entre si auant dans les fleuues.

QVoy que le regorgement de la mer ne dure iamais que 6. heures & 12. minutes a l'emboucheure des fleuues qui le reçoiuent ; nous voyons neantmoins qu'il y entre si auant vers leur source, que dans la Garonne il monte ordinairement iusqu'à la ville de S. Macaire, qui est 31. lieüe pardessus l'emboucheure ; laquelle est 4. lieües au dessous du phâre de Cordoüan lors du basse-mer.

Si ce flux se faisoit dans les fleuues comme dans l'Ocean, où les eaux se meuuent au milieu & aux bords tout à la fois & en mesme temps par tout le monde , cette question ne receuroit pas de difficulté : Mais ne s'y faisant que successiuement & peu à peu , comme la course d'vn Courrier qui part d'vn lieu & court incessamment pour arriuer à vn autre ; il est impossible que dans 6. heures & 12. minutes, il puisse faire 31. lieüe de Gascogne qui en valent plus de 62. de France ;

& par consequent bien difficile de comprendre comment cela se fait.

Et ce qui augmente dauantage la difficulté ; c'est qu'au contraire, ce semble, de ce que i'ay déja dit dans le paragraphe precedent ; il se trouue que le flux y dure toûiours 6. heures, non seulement à l'emboucheure, mais encore en tous les endroits du canal depuis la mesme emboucheure iusqu'à Mortaigne ; où commençant à defaillir peu à peu, il se trouue diminué d'vne heure deuant Bourdeaux, puis de 2. quelques lieües plus haut ; & ainsi toûiours de plus en plus iusques à S. Macaire, où il finit & defaut entierement.

De sorte que si le rogorgement de la mer ne mettoit que six heures à monter dans la Garonne, depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire ; il faudroit qu'il n'en mist qu'vne à monter depuis la mesme emboucheure iusqu'à Bourdeaux ; puis qu'il y dure toujours cinq heures aprés son arriuée. Ce qui est encore plus éuidemment impossible, y ayant 24. lieües de Gascogne de l'vn à l'autre.

I'auoüe que ie n'ay rien trouué de si difficile en tout ce traité, & que ie n'auois peu me satisfaire sur ce sujet ; si ce n'est depuis

peu de temps qu'allant de Bourdeaux à la Rochelle par eau, ie remarquay des choſes dans cette riuiere, & en appris d'autres des Bâteliers & gens du païs, leſquelles m'ont entierement confirmé dans mon opinion qui eſt: que tant s'en faut que le regorgement de la mer dans la Garonne, ne mette que ſix heures à monter depuis l'emboucheure iuſques à S. Macaire, qu'au contraire il y en employe toûiours 18.

Et quoy qu'il ſemble d'abord que mon dire implique contradiction, & qu'il ſoit impoſſible que ce regorgement monte pendant 18. heures dans ce fleuue, puiſque iamais il n'y entre que pendant *6.* & 12 minutes: neantmoins cela eſt ainſi comme ie le dis. Mais pour le prouuer, & pour connoiſtre les cauſes d'vn effet ſi merueilleux, il le faut pluſtoſt connoiſtre luy meſme, & le conſiderer en toutes ſes circonſtances: leſquelles ont toûiours eſté iuſques à preſent autant inconnuës comme leurs cauſes meſme; & ſi difficiles à comprendre, que ie n'ay ſçeu les mieux exprimer que par l'explication de cette Enigme ſuiuante, ny cette Enigme que par ces vers rudes & mal limez.

ENIGME.

I.

Dans vn long défilé, deux puiſſantes armées
Sõt toujours en deſordre, & toûiours bien rãgées.

II.

L'vne y entre toujours & iamais n'en reſſort;
L'autre de temps en temps recule dans ſon fort:
Mais c'eſt pour y mener la priſe qu'elle a faite
Sur la toujours vaincuë, & non iamais défaite.

III.

Laquelle prenant cœur de ce reculement,
Tourne teſte & pourſuit l'ennemy dans ſon camp:
Puis l'en voyant ſortir de grande violence,
Elle reprend la fuite en tres belle ordonnance.

IV.

Car ſes ſoldats inſtruits fõt halte rãgs par rãgs,
Le demy tour à droit, & marchent tout d'vn tẽps:
Ce meſme ordre eſt gardé lors qu'ils fõt volte face,
Et que l'ennemy ceſſe à leur donner la chaſſe.

V.

Ainſi ces deux puiſſans & cruels ennemis,
Se font toûiours la guerre & ſont toujours amis:
Car le vainqueur qui prẽd du vaincu l'auãgarde,
Toûiours la luy renuoye en ſon arrieregarde.

EXPLICATION DE L'ENIGME.

I.

I'Entends par vn long défilé, le canal du fleuue de Garonne, depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire : & par les deux armées, les eaux salées de la mer, & les eaux douces du fleuue. Lesquelles y sont toûiours en desordre & toûiours bien rangées, de la mesme façon que le seroit vne armée qui combatroit contre vne autre dans vn défilé, & dont l'auangarde & l'arrieregarde reculeroient toûiours quand la bataille auanceroit ; & auanceroient au contraire quand la bataille reculeroit, sans neantmoins iamais rompre leurs rangs ny leurs files.

Car si vous obseruez le flux & le reflux, ou le montant & le descendant dans ces trois differens espaces de la Garonne, qui sont ; le 1. de dix lieües entre l'emboucheure & Mortaigne : le 2. de 14. lieuës entre Mortaigne & Bourdeaux : & le 3. de 7. lieües entre Bourdeaux & S. Macaire ; vous trouuerez que quand il y a montant dans le 2, il y a en mesme temps descendant dans le 1. & dans le 3: & qu'au contraire il y a montant dans le

1. &

1. & dans le 3, en mesme téps qu'il y a descendant dans le 2, representé par la bataille, & les 2. autres par l'auangarde & par l'arrieregarde.

Celle des deux armées qui entre toûiours dans le défilé & n'en sort iamais par où elle y entre, sont les eaux douces du fleuue considerées au dessus de S. Macaire, où l'on les voit toujours descendre & iamais remonter.

Et l'autre qui recule de temps en temps dans son fort, sont les eaux salées de la mer: lesquelles apres s'estre auancées iusqu'à Mortaigne pendant les 6. heures du flux, reculent & s'en retournent dans le sein de la mer pendant les 6. heures du reflux; & en s'en retournant y ménent comme prisonnieres toutes les eaux douces qui se sont meslées auec elles pendant les 6. heures du flux, & qui composoient l'auangarde du fleuue; lequel par ce moyen est toûiours vaincu, mais non iamais défait: à cause que le grand secours qui luy vient incessamment de sa source, repare toûiours la perte qu'il fait de ses eaux douces par le reflux des eaux salées.

III.

C'est ce reflux ou reculement des eaux salées qui fait prendre cœur & tourner teste à

l'eau douce qui n'eſt point encore meſlée auec elles ; & qui l'oblige de refluer auſſi par ſa propre peſanteur, & de les ſuiure vers la mer ; iuſques à ce que le flux arriuant & les faiſant rentrer dans le fleuue auecque violence, elle eſt contrainte de rebrouſſer vers ſa ſource, & de reprendre la fuite, quoy que dans la meſlée & en tres bel ordre.

IV.

Pour l'intelligence de ce bel ordre (lequel contient en ſoy tout le myſtere & le ſecret de ce flux & reflux du regorgement de la mer dans les fleuues) repreſentez-vous, 1. vne armée de trois cens mille hõmes, ordonnée par rangs & par files dans vn défilé long de 60. lieües, & par lequel elle attaque vne autre plus grande armée retranchée dans ſon camp au bout de ce défilé, & qui fait toujours de 12. en 12. heures vne ſortie qui dure 6. heures, & la retraite autant.

2. Que dés le commencement de chaque ſortie que fait l'armée attaquée, les Chefs des files & les premiers rangs de l'auangarde de l'armée attaquante, reçoiuent & executent cet ordre qui leur eſt donné tout d'vn temps: halte, demy-tour à droit, marchez, de main en main paſſe parole : & que cet

ordre ne paſſe ainſi par tous les rangs, & ne paruient iuſqu'aux derniers de l'arrieregarde, que dans 18. heures de temps.

3. Qu'incontinent apres les ſix heures de la ſortie de l'armée attaquée, on ſonne dans ſon camp la retraite par vn ordre tout ſemblable au premier, quoy que pour vne démarche toute contraire : & que dans 12. heures ce ſecond ordre donné aux rangs qui entrent les derniers dans le défilé, paſſe meſme par tous ceux de l'armée attaquante qui auoient pris la fuite par le premier, & leur fait tourner teſte.

Et par ce moyen là vous conceurez fort facilement que puiſque ces deux ordres contraires, qui font auancer & reculer ces deux armées dans ce long défilé, s'y donnent touiours alternatiuement en vn meſme bout, & ſix heures l'vn apres l'autre ; & que le ſecond qui fait reculer, parcourt dans 12. heures toute la longueur du défilé, laquelle le premier qui fait auancer ne parcourt que dans 18 : il faut par neceſſité que le premier ordre ſoit toûiours deux fois dans la longueur du défilé, quand le ſecond n'y eſt qu'vne fois ; & que le ſecond y ſoit deux fois quand le premier ne s'y trouue qu'vne : attendu que

dans 18. heures l'vn des deux ordres contraires eſt toujours donné deux fois & l'autre vne alternatiuement : Et que par conſequent on recule toujours aux deux bouts du défilé quand on auance au milieu ; & qu'au contraire on auance aux deux bouts quand on recule au milieu ; qui eſt le deſordre bien ordonné dont parle l'Enigme.

Or c'eſt de la meſme façon & par idemtité de raiſon que dans la Garonne, entre l'emboucheure & S. Macaire, les eaux fluent aux deux bouts vers la ſource, en meſme temps qu'elles refluent au milieu vers la mer: & qu'au contraire elles refluent aux deux bouts vers la mer, en meſme temps qu'elles fluent au milieu vers la ſource, comme nous auons dit.

Car tout ainſi que les trois differentes démarches que feroient toûiours en meſme temps l'auangarde, la bataille & l'arrieregarde d'vne grande armée rangée, comme i'ay dit, dans vn défilé long de 60. lieües, procederoient : 1. des deux ordres contraires qu'on donneroit toûiours ſix heures l'vn apres l'autre à la teſte de l'armée : 2. de l'obeiſſance des ſoldats qui receuroient & executeroient ces ordres rangs par rangs : &

en troiſiéme lieu de la diſpoſition locale de l'armée ; laquelle à cauſe de ſa grande longueur dans vn ſi long defilé, ne pourroit receuoir à la queuë le premier ordre que dans 18. heures, ny le ſecond que dans 12. apres qu'ils auroient eſté donnez à la teſte.

De meſme les trois differens mouuemens qui ſe font toûiours en meſme temps dans la Garonne, entre ſon emboucheure & S. Macaire, procedent

1. Du flux & du reflux de la mer ; leſquels arriuant toûiours *6.* heures & 12. minutes l'vn apres l'autre à l'emboucheure, y font fluer & refluer les eaux iuſqu'à S. Macaire, auec la meſme regularité de retardement que dans la mer meſme, ainſi que l'experience fait voir.

2. De l'obeïſſance ou fluidité de l'eau. Car par cette qualité les eaux du fleuue qui les premieres reçoiuēt à l'emboucheure l'impreſſion du flux ou du reflux de la mer, donnent cette meſme impreſſion aux eaux qui les ſuiuent, & celles-cy aux autres ; & ainſi ſucceſſiuement le long du canal, iuſques à ce que l'impreſſion du flux vient à defaillir par l'arriuée du reflux, & l'impreſſion du reflux par l'arriuée du flux alternatiuement ;

tout ainſi qu'vn premier ordre par l'arriuée d'vn ſecond tout contraire.

Et de fait, lors que les eaux du fleuue ſe communiquent de la ſorte cette impreſſion ſucceſſiue de mouuemẽt, l'on voit à l'œil que celles qui la reçoiuent s'arreſtent & demeurẽt quelque temps en repos, pendant lequel elles croiſſent ou décroiſſent vn peu ; & qu'apres cela elles commencent à fluer ou à refluer: Ce qui fait que les eaux qui forment la premiere pointe de la marée en vn endroit, ne ſont iamais celles qui la forment en vn autre éloigné ſeulement de 400. pas ; & qu'vn bâteau qui part de Blaye auec la premiere pointe du flux ou du montant, n'arriue iamais auſſi-toſt comme elle deuant Bourdeaux, quoy qu'il ſoit aidé d'vn vent fauorable & des auirons.

Et en troiſiéme lieu, ces trois differens mouuemens, c'eſt à dire les deux flux & le reflux ; ou les deux reflux & le flux qui ſont preſque toujours en meſme temps dans la Garonne, prouiennent auſſi de la diſpoſition locale de ſon canal. Lequel eſtant large de plus de trois grandes lieües à ſon embouchеure, & ſi creux & profõd depuis ſa meſme embouchеure iuſques à S. Macaire, que la ſurface de ſes eaux ordinaires y eſt toujours plus

basse que celle de l'Ocean lors du haute-mer; cela donne lieu aux eaux de l'Ocean d'y entrer bien auant en grande abondance & de grande vitesse, pendant les *6.* heures du flux qui les fait grossir & deuenir toujours plus hautes que le fleuue ; & non seulement d'arrester son cours ordinaire, mais aussi de luy en faire prendre vn tout contraire, & de luy imprimer si fortement leur flux & leur mouuement, qu'il le continuë encore pendant 12. heures apres les *6.* de la durée du flux de la mer, qui luy en donne toûiours la premiere impression.

Tout ce temps-là de la durée du flux des eaux de la mer, & de celles du fleuue depuis l'emboucheure iusques à S. Macaire, qui est de 18. heures ; & celuy de la durée de leur reflux, qui n'est que de 12; resultent clairement de la supputatiō des heures ausquelles le flux & le reflux arriuent dans vn mesme iour en ces diuers lieux.

Car le iour de la nouuelle lune, le mesme flux qui commence à 3. heures du matin à l'emboucheure, arriue à *9.* à Mortaigne ; à 3. apres midy, à trois lieües au dessus de Bourdeaux : & à 8. à S. Macaire, où il dure encore enuiron vne heure lors des grandes marées.

Et le mesme reflux qui commence aussi ce iour là à l'embouchcure à *9*. heures & 12. minutes du matin, arriue à 3. apres midy à Mortaigne; à 8. à trois lieües au dessus de Bourdeaux; & à *9*. à S. Macaire, où il finit en mesme temps auec le flux qui l'auoit deuancé de six heures, & qui par consequent en met 18, & le reflux 12. pour monter iusque là.

De cette mesme supputation des heures de l'arriuée du flux & du reflux en tous ces diuers lieux là de Garonne, resultent aussi ces deux merueilleuses circonstances.

La premiere, que quand il est basse-mer à l'emboucheure, il est en mesme temps haute-mer à Mortaigne; basse-mer à 3. lieües au dessus de Bourdeaux: & demy haute-mer à S. Macaire. Et que quand il est haute-mer à l'emboucheure, il est tout au contraire basse-mer à Mortaigne, demy haute-mer à 3. lieües au dessus de Bourdeaux; & basse-mer à S. Macaire. On appelle basse-mer le repos qui precede le flux; haute-mer, celuy qui precede le reflux; & demy haute-mer la moitié du temps que la premiere pointe du flux met à monter depuis l'emboucheure iusques à quelque lieu que ce soit.

Et la deuxiéme circõstance est que le flux va toûiours plus lentement, & le reflux au contraire toujours plus viste, à mesure qu'ils approchent l'vn & l'autre, du lieu où ils finissent tous deux ensemble : Et la raison de cela, & de ce que le reflux fait dans 12. heures tout le chemin que le flux ne fait que dans 18, se tire de la diuersité de leurs causes.

Car ce flux n'estant dans les fleuues qu'vn mouuement violent & vn effet détaché de sa premiere cause apres les six heures de la durée d'icelle, qui est le flux de la mer à l'emboucheure, se rallentit toûiours dauantage à mesure qu'il s'en éloigne le plus ; tant à raison que la force de l'impression defaut toûiours d'elle-mesme de plus en plus, que parce qu'il rencontre aussi toûiours le canal plus haut ; & les eaux qui en descendent, plus rapides.

Et le reflux au contraire estant vn mouuement naturel & vn effet inseparable de sa cause, qui est la pesanteur & la fluidité de l'eau sur vne superficie penchante, se renforce toûiours dauantage & se fait plus subitement en approchant le plus de sa fin & de S. Macaire : parce qu'il trouue aussi toujours

le canal plus haut, & par conſequent plus de pente & plus de facilité.

Ceux qui ne comprendront point ces raiſons, auront bien de la peine à croire ce qu'elles prouuent, & à ſe perſuader que le commencement du reflux qui n'a preſque point de mouuement qui nous ſoit ſenſible, arriue neantmoins plus ſubitement, & parcoure beaucoup pluſtoſt vne longueur de cinquante lieuës, que ne fait pas le commencement du flux que l'on voit arriuer dans la Seine & dans la Dourdoigne, auec vne épouuentable rapidité.

Mais afin de leur en faciliter dauantage l'intelligence j'ajouſteray : que comme il faut beaucoup plus de temps & beaucoup plus de force & de peine pour éleuer & pour tendre fortement dans l'air vne corde, que non pas pour la relâcher & pour la détendre (à cauſe que la meſme longueur & la meſme peſanteur de la corde, qui font par leur reſiſtance toute la peine qu'il y a pour la tendre, font au contraire par leur inclination naturelle, toute la facilité qu'il y a pour la relâcher & pour la détendre.)

De meſme il faut plus de temps & plus de force & de violence au flux pour éleuer &

pour tendre la ſuperficie du fleuue dans vne ſi grande longueur, au niueau de la ſurface de l'Ocean lors du haute-mer, qu'il n'en faut au reflux pour la relâcher & pour la détendre : parce que la meſme pente de la longueur du canal, & la meſme peſanteur de l'eau, qui reſiſtent toûiours de plus en plus au commencement du flux, comme i'ay dit, facilitent au contraire toûiours dauantage le commencement du reflux ; qui n'eſt proprement autre choſe que ce premier relâchement qui fait décroiſtre les eaux & abaiſſer leur ſuperficie incontinent apres le haute-mer, & auant qu'elles refluent ſenſiblement.

V.

Au reſte noſtre Enigme nous repreſente les eaux ſalées de la mer & les eaux douces du fleuue, par deux ennemis puiſſãs & cruels ; à cauſe de leurs deux qualitez contraires, & parce qu'elles ne defaillent iamais, qu'elles ſont vn element impitoyable, & que leurs marées n'attendent perſonne. Et en diſant,

Ainſi ces deux puiſſans & cruels ennemis,
Se ſont toûiours la guerre & ſont toujours amis :
Car le vainqueur qui prẽd du vaincu l'auãgarde,
Toûiours la luy renuoye en ſon arrieregarde.

Elle nous ſignifie non ſeulement ce conflict

perpetuel des fleuues & de la mer que nous venons de décrire ; mais auſſi ce commerce merueilleux par lequel la mer fournit toujours aux ſources des fleuues, toutes les eaux qu'elle en reçoit à leurs emboucheures ; ſuiuant l'Oracle des Veritez qui dit, que tous les fleuues vont dans la mer, & en reuiennent pour y retourner.

Eccl. c.1. v.7.

PARAGRAPHE IV.

Trois notables differences entre le Flux & Reflux de Seine, & celuy de Garonne.

LE iour de la nouuelle lune, le meſme flux qui commence à 3. heures & demy du matin au Havre de Grace, qui eſt à l'emboucheure de Seine ; arriue à 9. deuant Caudebec ; à midy deuant Roüen ; & à 3. apres midy au Pontdelarche, où il dure encore enuiron demy-heure lors des grandes marées.

Et le meſme reflux qui commence auſſi ce iour là au Havre de Grace, vn peu apres les 9. heures & demy du matin ; arriue à midy deuant Caudebec ; à deux heures & demy deuant Roüen ; & à trois heures & demy

apres midy au Pontdelarche, où il finit en mesme temps auec le flux qui l'auoit precedé de six heures & 12. minutes.

De là s'ensuit: 1. que dans la Seine le flux ne met ordinairement que 12. heures, ny le reflux que six, pour monter iusqu'au Pontdelarche.

2. Que quand il est haute-mer au Havre de Grace, il est en mesme temps basse-mer à Caudebec, & demy haute-mer au Pontdelarche: & qu'au contraire quand il est basse-mer au Havre de Grace, il est en mesme temps demy basse mer à Caudebec, & haute-mer au Pontdelarche.

3. Qu'en mesme temps que le flux monte entre le Pontdelarche & Caudebec, le reflux descend entre Caudebec & le Havre de Grace.

Et de ces trois consequences resultent trois notables differences qu'il y a entre le flux & reflux de Seine, & celuy de Garonne.

La premiere est, que quoy que les emboucheures de ces deux fleuues soient presque sous vn mesme meridien; neantmoins le flux & le reflux arriuent toûiours enuiron demy heure plustost en celle de Garonne qu'en celle de Seine: Parce que celle de Garonne est

au riuage de l'Ocean, & celle de Seine au riuage de la mer Britannique ; où les marées arriuent toûiours plus tard que dans l'Ocean, pour les raiſons que i'en ay donné au paragraphe 4. du chap. 13.

La 2. eſt que dans la Seine il n'y a iamais que deux marées en meſme temps ; c'eſt à ſçauoir vn flux & vn reflux. Et dans la Garonne il y en a preſque toujours trois ; ſçauoir eſt deux reflux & vn flux, ou deux flux & vn reflux, comme nous auons veu.

Et la troiſiéme difference eſt que dans la Garonne le flux monte 18. heures & le reflux 12, & parcourent 62. lieües de France. Et dans la Seine le flux ne monte que 12. heures ny le reflux que ſix ; & ne parcourent que 42. lieües.

Or cette troiſiéme difference & conſequemment la deuxiéme, procedent de la differente diſpoſition locale de ces deux fleuues. Car puiſque le flux ne monte dans la Garonne iuſques à S. Macaire, qu'à cauſe qu'elle a iuſque là ſa ſuperficie plus baſſe depuis ſon emboucheure, que celle de l'Ocean lors du haute-mer, comme i'ay dit : il faut par la meſme raiſon que la Seine n'ait ſa ſuperficie auſſi plus baſſe que celle de la

mer Britannique lors du haute-mer, que iuſques au Pontdelarche ; puiſque le flux n'y monte que iuſque là ; quoy qu'il ſoit & auſſi fort & d'auſſi longue durée en ſon emboucheure, qu'en celle de Garonne.

Et de fait nous voyons que le flux ou regorgement de la mer ne monte iamais dans les petites riuieres qui s'y déchargent auſſi, que iuſqu'aux endroits où leur ſurface ſe trouue auſſi haute que celle du haute-mer : le propre de l'eau eſtant de ne monter iamais d'vn coſté qu'autant qu'elle deſcend de l'autre, & de ne ſe mouuoir naturellement que pour arrondir ſa ſuperficie proportionnément à celle de tout le globe que l'Ocean compoſe auec la terre tout autour du centre du monde.

Car quoy que i'aye déja dit cy-deſſus que le regorgement de la mer eſt dans les fleuues vn mouuement violent ; ie ne veux pas dire par là, que l'eau monte contre ſon naturel dans ces fleuues ; mais ſeulement qu'elle y a de l'impetuoſité, laquelle luy eſt naturelle dans cette conjonćture, à cauſe de la diſpoſition du canal toûiours plus eſtroit du coſté de la ſource vers où le regorgement fluë, & de l'accroiſſement perpendiculaire

de l'eau toujours plus grand du costé de l'emboucheure ; comme l'experience fait voir. Estant par consequent éuident que pendant le flux l'eau descend, quoy que le vulgaire croye le contraire, & qu'il l'appelle à Bourdeaux, le montant.

Mais quand bien la Seine auroit sa superficie plus basse que celle du haute-mer iusques à plusieurs lieües au dessus du Pontdelarche, le flux n'y entreroit pourtant iamais si long-temps ny si auant que dans la Garonne ; parce que la Garonne est presque toute droite, depuis son emboucheure iusques à S. Macaire : Et la Seine au contraire est tellement sineuse & serpentante, que ses tours & détours font deux fois la longueur du chemin qu'il y a par terre en droite ligne, depuis le Havre iusques au Pontdelarche ; & rompent la force du flux.

PARAGRAPHE V.

De la Barre de Seine, & du Mascaret de Dourdoigne.

OVtre les trois notables differences que nous venons de voir entre la Seine & la

la Garonne, il y en a vne quatriéme si merueilleuse, qu'elle est sans doute l'effet le plus prodigieux que le flux & reflux de la mer produise en tout le reste du monde. Tout ce que tant d'auteurs auoient dit de l'Euripe, n'est qu'vn erreur du bruit commun, comme nous auons veu cy dessus. Mais c'est vne verité connuë mesme de toutes les nations qui viennent auec leurs nauires dans les celebres ports de Bourdeaux & de Roüen, que le commencement du flux, qui ne monte quelquefois dans la Garonne que d'vne mediocre vitesse ; monte le plus souuent dans la Seine auec vne épouuentable rapidité.

Ce commencement ou premiere pointe du flux de laquelle ie parle icy, ne paroist dans la Garonne qu'aux mois d'Aoust & de Septembre, entre Royan & Bourdeaux : & ne fait croistre tout d'vn coup la riuiere à Royan, que d'enuiron 3. pieds perpendiculaires, ny que d'vn à deux lieües au dessous de Bourdeaux.

Mais dans la Seine, où l'on l'appelle la barre, elle paroist le plus souuent pendant les cinq ou six premiers iours d'apres les nouuelles & les pleines Lunes, entre Quillebeuf & Roüen : & fait croistre tout d'vn coup la

riuiere à Quillebeuf d'enuiron 12. pieds perpendiculaires, & de plus de 4. à Roüen lors des grandes marées.

Certainement c'eſt vn ſpectacle digne de ceux qui ſçauent admirer Dieu dans ſes œuures, de voir arriuer à Caudebec ou à Quillebeuf cette barre composée de trois ondes conſecutiues, qui trauerſent toute la largeur du canal; & dont la premiere eſt enuiron haute de 4. pieds: la ſeconde de 8: & la troiſiéme de 12. laquelle eſt proprement comme le talu d'vn terre-plein, au regard de la ſuperficie des eaux qui la ſuiuent à plein canal.

C'eſt la premiere, quoy que la moindre, qui eſt toujours la plus forte & la plus rapide; à cauſe qu'elle eſt pouſſée par les deux autres, qui ne font qu'entraiſner & faire rouler le long des riuages, le débris continuel qu'elle en fait par ſon impetuoſité, à laquelle rien ne peut reſiſter.

Ceux qui luy ont voulu oppoſer des quays & des fortes murailles pour deffendre leurs terres d'vne ſi rude ſappe, ont veu tous leurs trauaux emportez par vne ſeule marée. Et l'experience a fait voir depuis peu de temps, qu'vn long talu fait ſeulement de ſimples gazons, rompt entierement cette grande

force de l'eau, auſſi bien que celle d'vn boulet de canon ; & qu'elle empeſche les effets ordinaires de ſa violence.

Les bâteliers de ces quartiers là ſont contraints de veiller nuict & iour aux heures que la barre doit arriuer ; afin d'oſter leurs bâteaux du riuage, où elle les fracaſſeroit infailliblement : & de les mener & mettre en proüe au milieu du fleuue, où ſa violence eſt toûiours moindre, à cauſe qu'elle y trouue toujours moins de reſiſtance qu'ailleurs ; & où neantmoins les nauires ſont contraints de leuer l'ancre, & de s'abandonner au torrent de ſon arriuée de peur d'auoir tous leurs cables rompus, quelques forts qu'ils ſoient.

Dieu qui ne laiſſe aucun mal ſans remede, a voulu que le grand bruit qu'elle fait toujours, ſerue de ſignal de fuite aux hommes, & aux brutes meſme ; leſquelles periroient ſans reſource ſur le riuage, ſi elles s'y laiſſoient ſurprendre par ſon arriuée.

Les poiſſons meſme d'eau douce qui ſont dans le fleuue, & qui ne peuuent viure dans l'eau de la mer ; s'enfuyent de deuant elle par le meſme ſignal : & des perſonnes de Caudebec m'ont dit qu'on les trouue morts au riuage, apres que par quelque grande tem-

peste ils se sont laissez surprendre à l'eau salée.

Aussi est-il certain que cette prodigieuse barre roule d'vne si grande vitesse, que dans 4. heures elle fait prés de 25. lieües qu'il y a depuis enuiron vne lieuë au dessous de Quillebeuf, où elle commence à se former, iusques à Roüen, où elle se brise ordinairement contre le pont de pierre; & où elle fait tourner si brusquement les nauires amarez tout le long du port, qu'à son arriuée tout le monde s'enfuit de dessus le quay comme de deuant vne mine qui iouë, de peur d'y auoir les jambes cassées par les cables de l'amarement.

Mais mon dessein principal estant de raisonner sur les causes efficientes de cette quatriéme difference, & de faire voir pourquoy cette premiere pointe extraordinaire du flux, se forme plus souuent & plus prodigieusement dans la Seine que dans la Garonne; ie dis qu'elle ne peut iamais se former en aucun endroit, que par le concours de trois causes, lesquelles se rencontrant plus souuent & plus grandes dans la Seine que dans la Garonne, y produisent aussi leur effet plus frequent & plus grand.

La premiere de ces trois causes est l'inon-

dation & accroiſſement extraordinaire de la mer ; lequel eſtant toûiours plus grand & plus fort aux equinoxes qu'aux ſolſtices ; & aux ſolſtices plus qu'aux chefs-d'eau ; & aux chefs-d'eau plus qu'aux baſſes-eaux, pour les raiſons du Chapitre 11. ſon effet qui eſt le regorgement de la mer dans les fleuues, ne s'y trouue par conſequent point ſi grād ny ſi fort aux baſſes-eaux, qu'aux chefs-d'eau ; ny aux chefs-d'eau de tous les mois, comme en ceux des ſolſtices ; ny en ceux des ſolſtices, comme en ceux des equinoxes.

La deuxiéme c'eſt la baſſeſſe & diminutiō auſſi extraordinaire des eaux du fleuue. Car ſi elles ſont trop grandes & trop accreües par les eaux pluuiales ; non ſeulement elles empeſchent le flux de barrer ou de former la barre dans la Seine, lors meſme qu'il eſt le plus fort & le plus inondant qu'il puiſſe eſtre ; mais elles le rompent auſſi tout à fait, & le font preſque diſparoiſtre par la continuation de leur cours, qu'on appelle alors le ſuberne, dans la Garonne.

Et la troiſiéme & derniere, c'eſt encore vne diſpoſition locale du canal, & telle que nous la voyons en celuy de la riuiere de Seine ; lequel eſt fait en forme d'vn entonnoir:

c'eſt à dire fort large à l'emboucheure, & au demeurant fort eſtroit.

I'appelle icy l'emboucheure de ce fleuue, laquelle ie compare à la bouche d'vn entonnoir, tout ce grand eſpace qui eſt large de 3. lieües au Havre de Grace,& d'vne petite ſeulement à ſix ou ſept lieües plus haut, prés de Quillebeuf, & qui demeure preſque tout à ſec apres le reflux.

Et il faut remarquer que les eaux du regorgement de la mer ne font que remplir tout ce grand eſpace pendant les cinq premieres heures du flux. Au bout deſquelles arriuant de toutes parts au lieu où il ſe termine à la largeur d'vne petite lieüe entre deux grands rochers au deſſous de Quillebeuf, elles ſont contraintes par ce rétreiſſement & par leur propre abondance,d'y groſſir & d'y croiſtre ſoudainement iuſques à la hauteur où ſe trouue alors la ſuperficie de l'Ocean; & conſequemment d'y former ces trois ondes conſecutiues qui les precedent toujours par apres dans le reſte du canal qu'elles inondent tout d'vn coup de bord en bord, & que ie compare au tuyau d'vn entonnoir.

Vn grand étang qui auroit rompu ſa di-

gue ſubitement, cauſeroit ſans doute vn ſemblable effet dans vne eſtroite & baſſe campagne. Mais la raiſon pourquoy meſme apres que le reflux eſt arriué au lieu où le flux a commencé de former la barre ; elle continuë neantmoins à courre ſi impetueuſement & ſi auant dans le fleuue, auec toute cette grande quantité d'eau qui la ſuit toujours à plein canal : c'eſt parce que le reflux qui ne commẽce au Havre de Grace qu'vne heure apres que la barre a commencé au lieu ſuſdit où elle ſe forme, & qui met toûiours deux heures à monter iuſque là ; n'y arriue par conſequent que trois heures aprés qu'elle en eſt partie. Pendant leſquelles elle a parcouru 18. ou 20. lieües, & remply toute cette longueur du canal, des eaux qui la ſuiuent & qui la pouſſent : tant par l'impreſſion qu'elles en ont reçeu du flux & du regorgement de la mer, que par l'inclination naturelle qu'elles ont de couler toûiours tant qu'elles trouuent des lieux plus bas que leur ſuperficie. Au moyen dequoy elle arriue toûiours à Roüen deux heures & demy pluſtoſt que le commencement du reflux, quoy qu'il aille de moitié plus viſte qu'elle, comme i'ay dit.

Or il eſt apres tout cela bien facile de con-

ceuoir les raiſons de la quatriéme difference dont eſt queſtion ; & de ſçauoir pourquoy la premiere pointe extraordinaire du flux ſe forme plus ſouuent & plus prodigieuſement dans la Seine que dans la Garonne.

Car eſtant certain qu'elle ne peut iamais ſe former de la grandeur prodigieuſe que nous venons de voir, ſi ce n'eſt par le concours de toutes les trois cauſes ſuſmentionnées : il eſt certain auſſi que ſi elle ne ſe forme iamais de la ſorte dans la Garonne ; c'eſt à raiſon de ce que la diſpoſition locale de ce fleuue n'eſt point en forme d'entonnoir ; qui eſt la troiſiéme cauſe neceſſaire, & celle qui donne lieu à cette grandeur prodigieuſe de la barre : Et que ſi neantmoins elle s'y forme mediocrement dans les mois d'Aouſt & de Septembre, c'eſt parce que c'eſt dans ce temps-là ſeulement, que la ſeconde cauſe, qui eſt la baſſeſſe extraordinaire des eaux du fleuue, s'y rencontre auec la premiere, qui eſt la force extraordinaire du flux de la mer.

Et d'autant que dans la Seine, où la troiſiéme cauſe ſe trouue toûiours ; la ſeconde & la premiere ſe rencontrent plus ſouuent que dans la Garonne : de là vient que la bar-

re s'y forme aussi plus souuent & d'vne plus prodigieuse grandeur. La Seine estant en effet beaucoup plus suiette aux secheresses de toutes les saisons, & aux defauts de pluyes, que n'est pas la Garonne : à cause qu'elle ne reçoit pas de si grandes riuieres ny en si grand nombre.

Pour ce qui est du mascaret de Dourdoigne, il ne differe que de nom d'auec la barre de Seine. Car les mesmes causes qui forment la barre dans ce fleuue-cy, produisent le mascaret dans cette riuiere là, dont la disposition locale est en effet toute semblable, & faite en forme d'entonnoir.

Toute la difference qu'il y a, & qui rend en quelque façon le mascaret plus admirable que la barre : c'est en premier lieu qu'il ne laisse pas de se former dans la Dourdoigne, quoy que l'emboucheure d'icelle dans le fleuue de Garonne ou de Gyronde, soit à 18. grandes lieües de Gascogne loin de la mer & de l'emboucheure du mesme fleuue.

Et en deuxiéme lieu, qu'il ne paroist presque iamais dans la mesme riuiere qu'aux mois d'Aoust & de Septembre. Mais c'est à cause qu'elle n'est sujette qu'aux grandes secheresses de l'Automne, pour les mesmes rai-

ſons que ie viens de dire de la Garonne. Il eſt vray neantmoins qu'il n'eſt iamais ſi grand ny ſi violent que la barre de Seine, à raiſon de ce trop grand éloignement de la mer. Laquelle eſt en effet autant éloignée du lieu où le maſcaret commence dans la Dourdoigne, comme de celuy où la barre finit dans la Seine.

PARAGRAPHE VI.

Sçauoir ſi dans vn Fleuue les eaux qui ſont au fond deſcendent vers l'emboucheure; cependant que celles qui ſont au deſſus montent par le regorgement de la mer vers la ſource.

CEux qui tiennent l'affirmatiue de cette queſtion diſent pour leurs raiſons; que ſi les eaux qui ſont au fond du fleuue ne deſcendoient pas toûiours vers l'emboucheure & n'entroient dans la mer, cependant que les autres fluent par deſſus vers la ſource; il s'enſuiuroit neceſſairement qu'elles inonderoient tout le païs d'alentour par leur continuel accroiſſement. Attendu que le flux &

le reflux ne durant iamais l'vn plus que l'autre à l'emboucheure, le reflux ne peut iamais faire ſortir plus d'eau hors du fleuue, que le flux n'y en fait entrer.

Et ils adjouſtent à cela qu'au Pontdelarche ſur la Seine, & à S. Macaire ſur la Garonne, aux endroits où le flux de la mer aboutit; on voit d'vn coſté toujours deſcendre les eaux qui viennent de la ſource: & de l'autre demeurer toujours immobile pendant enuiron demy-heure celles qui y finiſſent le flux, & ne croiſtre ny décroiſtre iamais pendant ce temps-là. Ce qui ne pourroit point arriuer de la ſorte ſi les eaux qui deſcendent toujours ne paſſoient pas tant par deſſous celles qui demeurent ainſi immobiles en ce lieu là, que pardeſſous les autres qui montent ailleurs par le flux.

Cette opinion eſt tenuë par tant de perſonnes ſçauantes, que ie ne voudrois point entreprendre de la choquer, ſi l'autorité eſtoit la maiſtreſſe des Sciences humaines. Mais puiſque c'eſt la raiſon, & qu'elle m'en monſtre l'erreur en m'enſeignant la verité de la choſe; il eſt iuſte de faire voir icy l'vne & l'autre.

La premiere, qui eſt l'erreur de l'opinion

que ie contredis, paroift éuidemment par la fauſſeté de ſon principe. Car bien que le flux & le reflux ne durent iamais l'vn plus que l'autre à l'emboucheure, il eſt neantmoins faux que le reflux ne faſſe point plus ſortir d'eau hors du fleuue que le flux n'y en fait entrer. Parce que le flux en entrant trouue toujours le canal plus eſtroit, & a par conſequent plus de peine à entrer: & le reflux en ſortant le trouue au contraire toûiours plus large, & a par conſequent plus de facilité pour ſortir.

Ce qui fait que dans deux égaux eſpaces de temps, il paſſe toujours par l'emboucheure deux inégales quantitez d'eau; & que celle qui ſort pendant les ſix heures du reflux, eſt toujours plus grande que celle qui entre pendant les ſix heures du flux. Et de fait, c'eſt pour cette raiſon là principalement qu'ailleurs qu'à l'emboucheure, le reflux dure toûiours plus que le flux; & qu'il met toûiours moins de temps que luy pour arriuer au lieu où ils finiſſent tous deux enſemble, comme il a eſté dit cy-deſſus.

De plus, c'eſt encore vn erreur éuident de dire que les eaux du fleuue croiſtroient inceſſamment & inonderoient les païs circon-

uoiſins, ſi elles ne deſcendoient pas toûiours vers l'emboucheure & n'entroient dans la mer, cependant que celles du regorgement de la mer fluent pardeſſus vers la ſource.

Car ſuppoſé que l'Ocean venant à n'auoir plus de flux & reflux, demeuraſt toûiours en l'eſtat qu'il ſe ſeroit trouué lors du haute-mer de la plus grande marée; & que le canal de la riuiere de Seine demeuraſt par conſequent auſſi toûiours ſans flux & reflux, & tout plein d'eau depuis le Havre de Grace iuſques au Pontdelarche: il eſt certain que cette eau qui rempliroit ainſi ce canal iuſques à la hauteur de la ſuperficie de l'Ocean, ne receuroit iamais d'accroiſſement par les eaux ordinaires du fleuue, qui deſcendroient toûiours de la ſource iuſques au Pontdelarche; parce qu'elle ſeroit vne partie de l'Ocean meſme. Lequel à cauſe de ſa prodigieuſe grandeur, & des vapeurs qui en ſortent inceſſamment pour former les pluyes & les fontaines, ne peut iamais receuoir d'accroiſſement en aucun endroit par le concours meſme de tous les fleuues & riuieres du monde, qui s'y déchargent de toutes parts, & qui ne luy donnent d'vn coſté que ce qu'elles en reçoiuent de l'autre.

Et on ne pourroit pas dire que les eaux qu'on verroit dans la Seine toujours descendre de la source iusques au Pontdelarche, descendissent & coulassent par dessous celles qu'on y verroit aussi toujours immobiles, depuis le mesme Pontdelarche iusques au Havre de Grace, & par-de-là. Autrement il faudroit aussi dire que toutes les riuieres & tous les fleuues qui se déchargent dans vne mer Mediterranée qui n'a point de flux & reflux, & qui n'en croist pourtant iamais dauantage, passent & coulent toujours au fond d'icelle par penetration : ce qui seroit tout à fait ridicule.

Le propre des eaux qui descendent & entrent toujours dans le receptacle d'vne eau dormante, estant de se mesler d'abord auec elle, & de s'vnir tellement à sa superficie, qu'elles ne la font iamais éleuer en l'endroit mesme par où elles entrent, qu'en mesme temps & à proportion qu'elles la font croistre par tout ailleurs dans son receptacle, fust-il grand de dix mille lieües.

Mais tous ces erreurs là paroistront encore dauantage par l'opposition de leur contraire, qui est la verité qui nous reste icy à faire voir. Pour l'intelligence de laquelle il

faut remarquer que dans la Seine, entre le Pontdelarche & Caudebec, les eaux ſont toûiours toutes douces : & qu'entre Caudebec & quelques lieües au deſſous de Quillebeuf, elles ne ſont toutes douces que lors du baſſe-mer ; ny preſque toutes ſalées que lors du haute-mer, ainſi que l'experience fait voir.

C'eſt pourquoy ie dis en premier lieu : que tant s'en faut que les eaux du fleuue deſcendent vers l'emboucheure, pardeſſous celles que le regorgement de la mer fait monter vers la ſource ; qu'au contraire il eſt certain que toutes les eaux douces & ſans mélange qui ſe trouuent lors du baſſe-mer dans la Seine au deſſous de Caudebec (toutes dis-ie, depuis la ſuperficie iuſques au fond du canal, quelque profond qu'il ſoit ; & à la reſerue de celles qui dés le commencement du flux ſe meſlent auec les ſalées prés de l'emboucheure) en ſont entierement chaſſées par les meſmes eaux ſalées, & repouſſées dans le reſte du canal au deſſus de Caudebec.

Parce que le propre des choſes liquides eſtant que les plus peſantes vont toujours au fond, & en chaſſent celles qui le ſont moins; il faut par neceſſité que l'eau ſalée, qui poiſe

plus que la douce en meſure égale, & qui entre dans le canal de la riuiere de Seine iuſques à Caudebec, en chaſſe depuis la ſuperficie iuſques au fond, toutes les eaux douces qu'elle y rencontre; & qu'elle les repouſſe au deſſus du meſme Caudebec.

Et de fait, ſi les eaux qui forment le flux au deſſus de Caudebec, n'eſtoient pas celles qui ſont chaſſées d'au-deſſous par les eaux ſalées; il faudroit neceſſairement qu'elles fuſſent, ou celles qui viennent de la mer pendant les ſix premieres heures du regorgement; ou celles qui deſcendent de la ſource pendant les ſix dernieres heures du meſme regorgement, qui en dure toujours douze dans la Seine, comme nous auons veu.

Or ce ne peut pas eſtre, ny celles qui viennent de la mer, puiſqu'elles ſont toujours ſalées & qu'elles ne montent iamais au deſſus de Caudebec, où les eaux ſont toujours douces: ny celles qui viennent de la ſource pendant les ſix dernieres heures du regorgemẽt, puiſque celles dont nous parlons, au lieu d'en venir y vont de grande viteſſe, & montent pendant ce temps-là depuis Caudebec iuſques au Pontdelarche. C'eſt pourquoy elles ne ſont autres que celles qui deſcendent

pendant

pendant le reflux au deſſous de Caudebec, & qui en ſont apres chaſſées pendant le flux par les eaux ſalées.

Secondement ie dis que ces eaux douces qui ſont ainſi repouſſées par les ſalées au deſſus de Caudebec, y forment le flux de telle ſorte, que de toutes les eaux qu'elles y rencontrent iuſques au Pontdelarche, il n'y a que celles de la ſuperficie, à la hauteur de 3. ou 4. pieds ſeulement, qui reçoiuent ſucceſſiuement, comme i'ay dit, l'impreſſion de leur mouuement ; & qui rebrouſſent auec elles vers la ſource : toutes les autres qui ſont au deſſous demeurant entierement immobiles ; ainſi que l'experience & la raiſon nous l'enſeignent.

Car l'experience nous fait voir qu'vn nauire & vn petit bâteau qui flotent à coſté l'vn de l'autre au gré de l'eau & ſans l'aide d'aucun vent ny des auirons, vont tous deux également viſte dans la Seine auſſi bien que dans la Garonne pendant le reflux ; parce qu'alors les eaux de la ſuperficie & celles du fond ſe mouuant toutes en meſme temps & d'vne égale viteſſe, rien n'empeſche que le nauire, quoy qu'il cale 12. ou 15. pieds, n'aille auſſi viſte que le petit bâteau qui n'en cale

que 3. ou 4. & qu'au contraire pendant le flux le petit bateau va plus viste que le nauire ; à cause que pour lors les eaux qui sont au fond, & dans lesquelles le nauire cale en partie, demeurent immobiles & empeschẽt que celles qui se meuuent en la superficie, luy puissent imprimer le mesme mouuement qu'au petit bâteau, qui ne cale que dans l'eau mouuante.

Et la raison nous enseigne que les eaux qui sont au dessus de Caudebec, estant toujours toutes douces & d'égale pesanteur en mesure égale, celles de la superficie peuuent fluer par le regorgement de la mer vers la source, sans troubler le repos de celles qui sont au fond : & que pendant ce flux des eaux de la superficie, celles qui sont au fond ne peuuent, ny fluer aussi vers la source, puisque le fond du canal y est toujours plus haut, & qu'il leur est impossible de monter : ny couler vers l'emboucheure, puisqu'il faudroit que le mouuement des eaux de la superficie qui fluent vers la source, se fist sur vn mouuement tout contraire, ce qui ne se peut de la sorte ; estant impossible qu'aucun mouuement se fasse jamais que sur vn immobile.

Finalement quand ie dis que les eaux douces qui sont chassées d'au-dessous de Caude-

bec, sont celles qui forment le flux au dessus iusqu'au Pontdelarche ; ie ne veux pas dire que ces eaux là mesme montent iusque là ; mais seulement que comme l'eau salée leur a pris leur place en les en chassant, elles prennent celle des eaux qu'elles chassent d'au-dessus de Caudebec ; & celles-cy de celles qu'elles chassent de cinq ou six lieües plus haut, & ainsi des autres successiuement, iusqu'à quatre ou cinq lieuës au dessus de Roüen. Où pendant les deux dernieres des 12. heures que le commencement du flux met à monter depuis l'embouchеure iusques au Pontdelarche, l'accroissement des eaux ne se fait plus par celles qui viennent du costé de l'emboucheure, mais seulement par celles qui descendent du costé de la source.

Lesquelles croissent, se maintiennent, & décroissent enfin dans tout cet espace de 2. ou 3. lieües ; de la mesme façon qu'elles feroient si à 4. ou 5. lieües au dessus de Roüen, on auoit arresté leur cours par vne digue, & bouché leur canal de telle sorte, que pendant vne heure & demy on n'en laissast du tout point passer ; que pendant demy-heure apres, on n'en laissast passer qu'autant qu'il en vient de la source ; & qu'enfin pendant

les dix heures ſuiuantes on oſtaſt tout à fait la digue.

Car en effet pendant enuiron vne heure & demy que le flux ſenſible & l'accroiſſement des eaux durent encore en cet endroit là ; celles qui deſcendent de la ſource ne pouuant ny paſſer outre, à cauſe que le flux de celles qui viennent du coſté de l'emboucheure les y arreſte, comme feroit vne digue; ny receuoir aucune impreſſion de ce meſme flux, qui eſt trop lent pour leur en donner ; ne croiſſent plus dans ce meſme eſpace de 2. ou 3. trois lieües, que comme dans vne écluſe par leur propre affluence. Et pendant la premiere demy-heure que le reflux (qui en dure toûiours dix & demy en ce meſme endroit lors des grandes marées) n'en fait ſortir de ce coſté là, qu'autant qu'il en entre de l'autre ; elles n'y croiſſent ny décroiſſent aucunement.

CHAPITRE XVI.

Trois Remarques fort curieuſes ſur les matieres precedentes.

IE n'ay pas voulu inſerer cy-deſſus toutes les penſées qui me ſont ſuruenuës en écriuant les matieres que j'y ay traité ; de peur d'en interrompre la ſuite, & d'en rendre les Chapitres trop longs : mais i'ay donné celuy-cy à quelques-vnes des plus curieuſes, pour l'entiere ſatisfaction des intelligens.

I. REMARQVE.

Comme la Pratique eſt vne maiſtreſſe bien plus ſçauante que la Theorie, & qui donne chaque iour par ſes inuentions des nouuelles perfections à tous les Arts ; ie n'ay pas eu pluſtoſt exprimé auec le compas & la regle ſur le papier, les premieres penſées que i'auois conceu du mouuement regulier de la terre, & du flux & reflux de la mer ; que j'y ay découuert vne verité, à laquelle ie n'euſſe peut-eſtre pas penſé ſans cela ; & qui paſſera ſans doute pour vn paradoxe dans l'eſprit de

tous ceux qui ne ſçauent pas éleuer leur entendement au deſſus des ſens & de la matiere, & qui n'ont aucune intelligence du centre ny du globe du monde.

Car il ſeroit bien difficile de perſuader à ces perſonnes là, eſtant ſur vn riuage eſcarpé de l'Ocean; que la ſuperficie des eaux qu'ils voyent ſenſiblement accroiſtre & s'éleuer toujours pendant ſix heures, & puis décroiſtre & s'abaiſſer auſſi toujours pendant autres ſix heures; ne s'éleue ny ne s'abaiſse pourtant iamais : mais qu'au contraire c'eſt eux-meſmes qui s'éleuent & s'abaiſsent de la ſorte auec le riuage par le mouuement de la terre.

Et neantmoins c'eſt vne verité conſtante & bien prouuée par la demonſtration des 3. figures du Chapitre 8. où il ſe voit; que ſoit que le centre de quantité du globe terreſtre ſe trouue vny auec le centre immobile du monde, comme en la 1. figure : ſoit qu'il s'en éloigne en ſe mouuant vers le Sud auec tout le globe, comme en la 2; ou vers le Nord, comme en la 3; les cercles marquez de petits poincts, & repreſentans la ſuperficie des mers Oceanes, ſont toujours concentriques au poinct A. qui repreſente le centre immo-

bile du monde, & ne s'en éloignent ny approchent iamais de part ny d'autre : quoy qu'au contraire les autres cercles des mesmes figures, lesquels representent la superficie du globe terrestre, s'en éloignent & s'en approchent sans cesse de part ou d'autre.

Or la raison pourquoy la superficie des mers Oceanes ne s'éloigne ny ne s'approche iamais du centre du monde, quoy qu'elles croissent ou décroissent toujours de costé & d'autre par leur flux & reflux perpetuel ; c'est parce qu'elles ne croissent iamais au deçà de la ligne, qu'autant & aussi longuement qu'elles décroissent au delà, & *vice versa* : Leur accroissement & leur décroissement n'estant qu'vn effet de l'abaissement & de l'éleuement de la terre ; laquelle ne s'éleue iamais sous vn pole, qu'autant & aussi longuement qu'elle s'abaisse sous l'autre.

Ce qui fait que toutes les eaux qui se troueroient trop hautes au delà de la ligne, si elles y estoient detenuës lors que la terre s'éleue de ce costé-là ; fluent & passent au deçà pour y remplir tout l'espace dont celles qui y sont se trouueroient autrement trop basses : & qu'au contraire elles repassent pour la mesme raison au delà, lors que la terre s'y

abaiſſe & s'éleue au deçà. Gardans toûiours ainſi par ce moyen là, non ſeulement l'égalité de leur ſuperficie conuexe tout autour du centre du monde, mais auſſi l'equilibre de tout le globe de la terre & de l'eau; afin d'en faciliter dauantage le mouuement: comme il ſe voit clairement par les deux croiſſans oppoſez tant de la 2. que de la 3. figure du meſme chapitre 8. dont l'vn croiſt toujours quand l'autre décroiſt.

Et la raiſon pourquoy il nous ſemble eſtans ſur vn riuage eſcarpé de l'Ocean, que c'eſt l'eau qui s'éleue & qui s'abaiſſe, & non le riuage; c'eſt parce que nous voyons & connoiſſons ſenſiblement que non ſeulement l'eau ſe meut & fluë tantoſt d'vn coſté & tantoſt de l'autre, mais qu'en outre elle croiſt & décroiſt effectiuement: & qu'au contraire nous ne voyons, ny pouuons connoiſtre par aucun moyen ſenſible, le mouuement du riuage; à cauſe qu'en ſe mouuant auec tout le globe, il nous fait auſſi mouuoir, & tout ce qui eſt autour de nous par le meſme mouuement. Lequel eſt d'ailleurs ſi lent & ſi imperceptible à nos ſens, qu'il eſt impoſſible de le connoiſtre autrement que par ſes effets & par la raiſon, comme nous auons fait.

Moueatur, mare & plenitudo eius; orbis terrarum, & qui habitãt in eo. *Pſal.97.*

Mais afin de mettre tout à fait hors de doute la verité de noſtre remarque : ſoient les 3. figures ſuiuantes, vn meſme vaſe à demy plein d'eau, repreſenté en 3. façons differentes, & diſpoſé de telle ſorte qu'on le puiſſe aiſément balancer ſur le point A. & le faire pencher tantoſt d'vn coſté, & tantoſt de l'autre.



Ie dis que quand ce vaſe ne penchera de part ny d'autre, il n'y aura pas plus d'eau d'vn coſté que de l'autre : comme il ſe voit en la 2. figure.

Que quand il penchera du coſté B. il y aura plus d'eau de ce coſté B. que du coſté C. comme en la 1. figure.

Que quand il penchera au contraire du coſté C, il y aura plus d'eau de ce coſté C, que du coſté B : comme en la 3. figure.

Et que neantmoins la ſuperficie de l'eau qui ſera dans le vaſe, ne s'éleuera ny ne s'abaiſſera iamais de part ny d'autre; mais de-

meurera toujours également haute de tous coſtez. Comme il ſe voit clairement par la ligne B. C. qui eſt immobile, & qui enfile directement la ſuperficie de l'eau en toutes les 3. figures, & eſt parallelle à la ligne H. O. qui paſſe par les 3. poincts A. qui repreſentent le centre.

Ce qui procede de ce que l'eau qui eſt dans le vaſe, ne croiſt iamais du coſté qui s'abaiſse, qu'autant qu'elle décroiſt du coſté qui s'éleue : & elle ne décroiſt iamais du coſté qui s'éleue, qu'autant que ce meſme coſté s'éleue : & il ne s'éleue qu'autant que l'autre s'abaiſse. Comme le tout ſe voit clairement par les deux triangles L. B. H., & L. C. I. qui ſont toujours égaux, & dont l'vn ſe vuide & l'autre s'emplit, à meſure que le vaſe ſe meut & penche d'vn coſté ou d'autre.

Que ſi ce vaſe eſtoit ſi grand & ſon mouuement ſi lent, qu'vn homme n'en pûſt voir que le bord ſur lequel il ſeroit aſſis ; il eſt certain que cet homme ſurpris par le faux rapport de ſes ſens, croiroit fermement que ce ſeroit l'eau qui s'éleueroit en croiſsant & qui s'abaiſseroit en décroiſsant. Et il ne pourroit iamais ſe tirer hors de cet erreur & connoiſtre la choſe au vray, ſi ce n'eſt

lors qu'apres auoir parcouru tous les bords du vase, & connu sa situation, auec toutes les circonstances du mouuement des eaux du dedans ; il viendroit à reconnoistre par le raisonnement qu'en effet ce seroit le vase qui se mouuroit en s'abaissant & en s'éleuant par ses deux bouts alternatiuement comme vn balancier ; & qui par ce moyen causeroit aux eaux du dedans leur flux & reflux, auec leur accroissement & décroissement, comme nous auons dit.

II. Remarqve.

Les bornes que Dieu a prescrit à la mer, pour arrester la fougue de ses marées, ne sont pas les riuages qui l'enuironnent ; mais bien les poincts de reflexion du mouuement regulier de la terre, que Dieu luy a marqué sur les mesmes riuages par ces paroles : *Hucusque venies & non procedes amplius ; & hic confringes tumentes fluctus tuos.*

Car puisque le mouuement de la mer est vn effet de celuy de la terre ; en sorte que iamais celle là ne fluë vers l'vn ny vers l'autre pole, qu'à mesure & aussi long temps que celle-cy s'y abaisse ; il faut que par necessité la mer cesse de fluer aux mesmes poincts où la terre cesse de s'abaisser. Estant

certain qu'vn effet ne peut iamais plus durer que sa cause, ny s'estendre au delà de la sphere de son actiuité : & que si la terre s'abaissoit dauantage, la mer fluëroit aussi plus auant, & passeroit par dessus ses riuages. Lesquels par consequent n'en peuuent estre appellez les bornes, qu'entant que les poincts de reflexion qui bornent le mouuement de la terre & celuy de la mer, se trouuent toûiours en quelque endroit de leur superficie.

Et de fait, l'Escriture Sainte nous donne clairement à connoistre par ces paroles: *Quando certa lege & gyro vallabat abyssos. Quando circumdabat mari terminum suum : & legem ponebat aquis, ne transirent fines suos*; que tout ce grand circuit de riuages, dans lequel Dieu a renfermé les eaux de la mer, ne seroit pas vne digue assez haute pour les empescher d'en sortir, & d'inonder les Isles & les continens de la terre, s'il n'y auoit encore vne loy certaine & infaillible, qui arrétast toûiours leur cours & leur mouuement à vn certain poinct.

Prou. c. 8.

Or cette loy, que l'Escriture appelle certaine à cause qu'elle est naturelle, n'est autre que la regularité du mouuement du globe terrestre ; puisque le mouuement de la mer

n'eſt qu'vn effet de celuy du meſme globe, & que l'effet prend toujours ſa regle & ſa loy de ſa cauſe. Et la meſme Eſcriture nous l'inſinuë aſſez par ces autres paroles qu'elle adjouſte incontinent apres les precedentes: *Quando appendebat fundamenta terræ.*

Car les fondemens de la terre, appellez ailleurs ſes colomnes par la meſme Eſcriture, n'eſtant autre choſe, comme i'ay deſia remarqué, ſinon les parties du globe terreſtre opposées directement les vnes aux autres par leur peſanteur tout autour du centre du monde; il eſt éuident que le S. Eſprit nous veut faire entendre par là, que la Sapience Eternelle lors de la Creation du Monde, bornoit & regloit le mouuement de la mer, en meſme temps & par le meſme moyen qu'elle peſoit & balançoit les fondemens de la terre dans leur equilibre: & que ce premier balancement qu'elle leur donna alors & à tout le globe, eſt celuy-là meſme qui dure encore, & qui en faiſant mouuoir le meſme globe du Nord au Sud & du Sud au Nord, fait fluer & refluer la mer au contraire du Sud au Nord & du Nord au Sud, dans vn meſme eſpace de temps & de lieu: ſans que iamais elle en puiſſe paſſer les bornes,

ny violer la loy qui les luy prescrit, & qui les luy fait marquer toûiours deux fois tous les quinze iours en grosses lignes sur ses riuages, par la superficie des 15. haute-mers de ses eaux-viues, & par celle des 14. de son morteau, comme nous auons veu au Chap. 11.

III. REMARQVE.

Pour troisiéme remarque ie dis; que les eaux du Deluge vniuersel fluoient & refluoient directement du Sud au Nord & du Nord au Sud par tout le monde : parce qu'ayant confondu par leur inondation toutes les mers Oceanes & Mediterranées, & couuert tout le globe terrestre iusques à la hauteur de 15. coudées par dessus la plus haute montagne du monde; en sorte que leur superficie n'estoit plus qu'vne mer vniuerselle, & vn globe fluide & parfaitement arrondy : il faloit necessairement qu'elles fluassent & refluassent comme ie viens de dire; puisque la terre qui estoit au dessous & qui les supportoit, ne laissoit pas de se mouuoir toûiours du Nord au Sud, & du Sud au Nord par son mouuement regulier.

Et à vray dire, quand cette remarque n'auroit pour fondement que la raison que i'en donne; cela suffiroit pour la tirer en quel-

que façon hors du probleme & du doute. Mais elle ne peut receuoir de conteſtation puiſqu'elle ſe trouue encore appuyée ſur les veritez infaillibles de l'Eſcriture Sainte ; laquelle nous apprend par ces paroles du chap. 8. de la Geneſe : *Reuerſæque ſunt aquæ de terra, euntes & redeuntes*, que les eaux de ce deluge vniuerſel duquel elle parle, fluoient & refluoient effectiuement comme ie viens de dire.

CHAPITRE XVII.

La façon d'vne demonſtration mechanique, qui fera voir à l'œil & au naturel tout ce qui a eſté cy-deſſus mathematiquement démontré du Flux & Reflux de mer, & du mouuement regulier de la terre.

PARAGRAPHE I.

L'inuention du Vaſe hydrographique.

AYez deux madriers ou tables de bois de chêne, chacune eſpoiſſe d'vn pied, lar-

ge de deux & longue de quatre. Faites les joindre & clouër fortement l'vne à l'autre auec des lames de fer par deſſous, & par les deux bouts de l'eſpoiſſeur ; en ſorte qu'elles ne ſe puiſſent point deſunir, & qu'elles compoſent vne table équilateralement quarrée.

2. Sur cette table bien polie faites auec vn compas vn grād cercle, qui paſſe à vn pouce prés des extrémitez metoyennes des 4. côtez égaux. Et dans ce cercle tirez deux diametres qui ſe coupent au milieu en angles droits, & qui aboutiſſent vers les meſmes extremitez metoyennes de la table.

L'vn de ces deux diametres ſera la ligne equinoxiale ; l'autre ſera le premier meridien qui paſſe par les Canaries : & le grand cercle ſera l'horiſon ou le meridien dont le demy-cercle Oriental paſſe par le 90. degré de longitude, & l'Occidental par le 270.

3. Faites crayonner dans ce meſme cercle toutes les mers Oceanes & Mediterranées contenuës depuis vn pole iuſques à l'autre dans noſtre hemiſphere, entre le 90. degré de longitude & le 270 : le tout ſuiuant la proportion des degrez de longitude & de latitude, gardée ſur le grand globe geographique que vous prendrez pour modele.

4. Faites

4. Faites creuſer dans la meſme table iuſques à la profondeur d'vnze pouces, toutes ces mers Oceanes & Mediterranées, auec leurs golphes & leurs détroits, ſuiuant le crayon que vous aurez fait faire de leurs riuages. Leſquels vous ferez tailler diuerſement; en ſorte qu'en quelques endroits ils ſoient penchans & en talu plus ou moins; & en quelques autres tous droits & perpendiculaires, conformément aux riuages naturels de la mer.

Mais particulierement il faut faire eſcarper & couper en droite ligne iuſques au fond du vaſe, tant le riuage meridional de Groëllande prés d'Iſlande, que le Septentrional des terres auſtrales prés du détroit le Maire, aux endroits où ils ſont directement oppoſez l'vn à l'autre, & où ils bornent la plus grande longueur directe Nord & Sud du grand Ocean Atlantique & Ethiopique.

5. En l'vn & en l'autre de ces deux endroits du riuage ou bord interieurement eſcarpé de voſtre vaſe, faites creuſer dans le bois vne ligne qui deſcende perpendiculairement depuis l'extremité ſuperieure du meſme bord, iuſques au fond du vaſe; & qui ſoit coupée en deux parties égales, & en an-

gles droits par vne ligne longue de 2. pouces.

A laquelle ligne longue, de 2. pouces, vous en adjousterez 15. d'vn costé & 14. de l'autre; qui feront en tout 30. lignes toutes parallelles, éloignées l'vne de l'autre d'vn quart de pouce, & longues chacune d'vn pouce; à la reserue de la metoyenne qui sera longue de 2. pouces, comme i'ay dit, afin de la connoistre par elle mesme.

Et pour connoistre & distinguer les autres, il les faudra marquer chacune de son nombre en chifre, depuis 1. iusques à 15. d'vn costé; & depuis 1. iusques à 14. de l'autre; en commençant des deux costez par la plus proche de la metoyenne.

De ces deux lignes perpendiculaires, celle qui sera contre le riuage de Groëllande doit auoir les 15. lignes au dessus de la metoyenne, & les 14. au dessous. Et celle qui sera contre le riuage des terres australes, doit auoir au contraire les 15. lignes au dessous de la metoyenne, & les 14. au dessus.

6. Ce vase estant ainsi fait & bien calfutré pour contenir l'eau, attachez-le fermement sur vn aissieu qui le trauerse par dessous le long de la ligne equinoxiale marquée au dessus; en sorte qu'on le puisse aisément ba-

lancer & faire pencher à discretion de part & d'autre : & le tenant en équilibre sur cet aissieu, emplissez-le d'eau à demy; c'est à dire iusqu'aux deux metoyennes qui coupent les deux perpēdiculaires en deux parties égales.

PARAGRAPHE II.

L'vsage du Vase hydrographique.

POur venir à l'vsage de ce vase & voir à l'œil & au naturel tout ce que i'ay dit cy-dessus du flux & reflux de la mer, & du mouuement regulier de la terre ; il luy faut donner vn mouuement reglé, & le conduire toûiours fort lentement de la main, en l'abaissant & le faisant pencher du costé du Nord.

1. Iusques à ce que l'eau touche à la 1. des 15. lignes ; & ce sera la 1. marée ou 1. flux des eaux-viues : puis l'éleuant du mesme costé, iusques à ce que la 1. des 14. lignes paroisse hors de l'eau ; & ce sera la 2. marée ou 1. reflux des mesmes eaux-viues.

2. En l'abaissant derechef iusques à ce que l'eau touche à la 2. des 15. lignes ; & ce sera la 3. marée ou le 2. flux : puis l'éleuant

iuſques à ce que la 2. des 14. lignes paroiſſe hors de l'eau ; & ce ſera la 4. marée ou le 2. reflux des meſmes eaux-viues.

Et continuant ainſi à l'abaiſſer & éleuer alternatiuement & de plus en plus, ſelon l'ordre progreſſif des lignes, iuſques à la quinziéme & derniere ; il vous marquera toutes les 29. marées des eaux-viues (c'eſt à dire les 15. flux & les 14. reflux qui arriuent toûiours au deçà de la ligne equinoxiale, depuis le dixiéme iour & demy de l'âge de la Lune excluſiuement, iuſqu'au dix-huitiéme incluſiuement) auec leurs 14. baſse-mers & leurs 15. haute-mers, dont le dernier ſera celuy qu'on appelle chef d'eau.

Apres quoy vous n'éleuerez le meſme côté Septentrional de voſtre vaſe que iuſques à ce que la 14. & derniere ligne paroiſſe hors de l'eau ; & ce ſera la 1. marée ou 1. reflux du mort-eau : puis vous ne l'abaiſſerez que iuſques à ce que l'eau touche à la 14. des 15. lignes ; & ce ſera la 2. marée, ou le 1. flux du meſme mort-eau.

Secondement vous ne l'éleuerez que iuſques à ce que la 13. des 14. lignes paroiſſe hors de l'eau ; & ce ſera la 3. marée ou le 2. reflux : puis ne l'abaiſſerez que iuſques à ce

que l'eau touche à la 13. des 15. lignes ; & ce sera la 4. marée, ou le 2. flux du mesme morteau.

Et continuant ainsi à ne l'éleuer & l'abaisser alternatiuement que de moins en moins selon l'ordre retrogressif des mesmes lignes iusqu'à la metoyenne, il vous marquera pareillement les 29. marées du mort-eau (c'est à dire les 15. reflux & les 14. flux qui arriuent aussi toujours au deçà de la mesmes ligne equinoxiale, depuis le dix-huictiéme iour de l'âge de la Lune exclusiuement, iusqu'au 25. & demy inclusiuement) auec leurs 15. basse-mers & leurs 14. haute-mers, dont le dernier sera celuy qu'on nomme basses-eaux.

PARAGRAPHE III.

Obseruer en l'vsage du Vase hydrographique toutes les circonstances sus-mentionnés du flux & reflux de la mer, & du mouuement regulier de la terre.

OVtre cette reuolution des eaux-viues & du mort-eau, de laquelle nous venõs de

parler, & qui eſt le principal & plus merueilleux effet du flux & reflux de la mer ; ce meſme vaſe vous marquera auſſi en meſme temps, & vous fera voir à l'œil & au naturel, quoy qu'en petit volume:

1. Que le mouuement propre & naturel de la mer ſe fait toujours directement ou indirectement du Sud au Nord & du Nord au Sud, ſelon que ſes canaux ſont directs ou indirects entre les deux poles : & que ſi ſes riuages eſtoient tous eſcarpez & ſans ouuerture, on n'y reconnoiſtroit iamais autre mouuement naturel que celuy de ſon accroiſſement & décroiſsement perpendiculaire : ſon mouuement de flux & reflux, qui eſt ſi ſenſible dans les embouchеures des fleuues & des riuieres, & qui couure & découure de ſi larges riuages, ne s'y faiſant de la ſorte qu'à cauſe de la diſpoſition des meſmes riuages. Leſquels eſtant preſque par tout ouuerts par vne infinité d'embouchеures, & taillez en douce & longue pente, donnent ocaſion à l'eau de ſe dilater, & d'inonder tous les lieux qu'elle y trouue plus bas que ſa ſuperficie, pendant les ſix heures de ſon accroiſſement.

2. Que ſous la ligne equinoxiale iamais la mer Oceane ne croiſt ny décroiſt : qu'au

contraire elle croiſt & décroiſt toujours plus ſous les parallelles les plus proches des poles : & que cela procede de ce que ſous la ligne, la terre ne s'abaiſſe ny ne s'éleue iamais, & qu'au contraire ſous les poles elle s'abaiſſe & s'éleue toujours plus qu'ailleurs par le mouuement du globe.

3. Qu'vne meſme marée arriue toujours en meſme temps par tout le monde dans les mers Oceanes & Mediterranées : que dans celles qui s'étendent vers l'vn & vers l'autre pole à trauers de la ligne, les eaux croiſſent toûiours autant & auſſi longuement d'vn coſté de la meſme ligne, comme elles décroiſsent de l'autre ſous pareils degrez de latitude : que quand il eſt haute-mer par deçà, il eſt en meſme temps baſse-mer par-de-là, & *vice verſa* : & que tout cela vient de ce que la ſuperficie de la terre au fond de la mer, deuient en meſme temps penchante par tout le monde, vers l'vn ou l'autre pole, par le meſme mouuement du globe, comme celle de voſtre vaſe, par le mouuement que vous luy donnez.

4. Que la mediocrité du flux & reflux des mers Mediterranées, procede de celle de leurs canaux : & que la raiſon pourquoy il

ne paroist presque point en icelles ny en plusieurs endroits des mers Oceanes prés des tropiques, si ce n'est pendant quelques iours apres la nouuelle & la pleine lune ; est parce que c'est toujours dans ces deux temps-là, qu'arriuent les plus grands mouuemens de la terre, & consequemment les plus fortes & plus inondantes marées.

5. Qu'ordinairement en aucun endroit des mers Oceanes, les eaux ne croissent & décroissent en ligne perpendiculaire qu'autant que la terre s'y abaisse & s'y éleue : & que quoy qu'elles croissent & décroissent effectiuement, comme nous voyons ; leur superficie ne s'abaisse ny ne s'éleue pourtant iamais : Comme vous verrez par vne bale de plomb, ou par quelque autre chose suspenduë au bout d'vn filet sur vostre vase, & touchante à la superficie des eaux du dedans.

Enfin si vous adjoustez à la regularité locale du mouuement du vase hydrographique, la regularité temporelle ou de durée du mesme mouuement & de son repos en chacun de ses poincts de reflexion ; vous verrez aussi que les marées arriueront toujours l'vne plus tard que l'autre, d'aussi long-temps que vous ferez durer le repos du vase en cha-

cun de ſes poincts de reflexion, qui vous ſont marquez tant par la ligne metoyenne que par les 14. d'vn coſté & les 15. de l'autre ſus-mentionnées : & qu'en effet toutes vos mers Oceanes & Mediterranées n'auront point d'autre mouuement naturel, ny d'autre regularité locale & temporelle, que celle qu'elles receuront du mouuement & de la regularité locale & temporelle que vous donnerez au vaſe qui les contient.

Que ſi vous voulez voir auſſi en meſme temps le flux & reflux de toutes les mers cõtenuës dans l'autre Hemiſphere; il ne faut qu'en faire vn vaſe comme le precedent, & les joindre tous deux enſemble ſur vn meſme aiſſieu; en ſorte qu'ils ne ſe puiſſent mouuoir que par vn meſme mouuement.

Et pour voir encore au naturel le flux & reflux du regorgement de la mer dans la riuiere de Seine, ou dans telle autre que l'on voudra; il faudroit que le vaſe hydrographique fuſt beaucoup plus grand qne celuy dont ie viens de parler; que le canal de la riuiere feuſt creuſé à la proportion requiſe; & que pour l'empeſcher de tarir, il y euſt vn petit receptacle plein d'eau qui luy ſeruiſt de ſource.

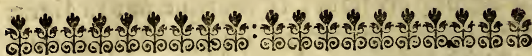
Au reste il y a cette difference entre le mouuement regulier du globe terrestre, & celuy de nostre vase hydrographique ; que le globe terrestre se meut directement & en balancier perpendiculaire le long de son axe, à cause que sa superficie enuironne de toutes parts le centre du monde, & qu'elle l'a pour centre interne de grauité : & nostre vase au contraire ne se meut qu'indirectement & en balancier horisontal ; à cause qu'il ne peut pas enuironner le mesme centre de tous côtez, ny l'auoir pour centre interne de grauité.

Estant certain neantmoins que si l'on pouuoit approcher du centre du monde ; au lieu d'vn vase en planisphere comme le precedant, on en pourroit faire vn en globe parfait & en petit ou grand volume, lequel contiendroit l'eau de tous costez naturellement ; & representeroit parfaitement & au naturel, non seulement le flux & reflux de toutes les mers, mais aussi le mouuement regulier & de libration de la terre.

Lequel est pourtant assez bien representé en nostre vase, par le mouuement des deux lignes perpendiculaires : chacune desquelles se meut en effet directement de haut en bas

& de bas en haut, & marque par ſa ligne metoyenne le centre du monde, entant qu'il eſt le poinct metoyen de reflexion du centre de quantité de la terre ; & par ſes 15. lignes d'vn coſté & 14. de l'autre, les diuers endroits où ſe trouuent le long de l'axe du monde, les deux poincts extrémes de reflexion du meſme centre de quantité de la terre, pendant l'accroiſſement & le décroiſſement de ſon mouuement direct & de libration.





TROISIESME PARTIE.

DE LA CAVSE ESLOIGNEE du Flux & Reflux de la Mer.

I'AY dit au commencement de ce Traité, 1. que la pesanteur & la fluidité de l'eau sont la cause interne & naturelle du Flux & Reflux de la mer ; & ie l'ay prouué dans la premiere Partie.

2. Que le mouuement regulier & de libration du globe terrestre en est la cause prochaine ; & ie l'ay démontré dans la seconde.

3. Que la cause vniuerselle qui fait mouuoir regulierement tous les planetes du Nord au Sud & du Sud au Nord entre les deux tropiques, en est l'éloignée & la principale. Et c'est ce qui me reste maintenant à montrer dans cette troisiéme Partie, par les merueilleuses conformitez qui se trouuent entre le mouuement de la terre & ceux des planetes, comme entre differens effets d'vne mesme cause.

CHAPITRE I.

De la conformité generale entre le mouuement de la terre, & ceux des planetes.

LA plus grande & plus generale conformité que ie trouue entre le mouuement regulier de la terre & ceux des planetes, eſt que tout ainſi que les planetes ſe meuuent tous regulierement du Nord au Sud & du Sud au Nord entre les deux tropiques qui ſont leurs poincts de reflexion ; de meſme la terre ſe meut regulierement du Nord au Sud & du Sud au Nord entre ſes deux poincts extrémes de reflexion.

Toute la difference qu'il y a, c'eſt en premier lieu que le mouuement de la terre ſe fait toûjours directement le long de l'axe du monde ; & celuy de chaque planete ne ſe fait qu'indirectement & en tournant dans le Ciel comme dans vne vis, autour du meſme axe.

Secondement, que la terre ne met iamais que 12. heures & 24. minutes pour aller & venir vne fois de l'vn à l'autre de ſes deux

poincts de reflexion, à ce compris les 12. minutes qu'elle demeure en repos en chacun d'iceux. Et la Lune au contraire met toujours 30. iours pour aller & venir vne fois, de l'vn à l'autre de ses deux poincts de reflexion; le Soleil 12. mois; & Saturne 30. ans; à ce cõpris les 24. heures qu'ils font chacun sur l'vn & sur l'autre tropique sans se mouuoir ny vers le Sud ny vers le Nord.

D'où s'ensuit cette troisiéme difference, que quand Saturne fait vne fois l'aller & venir de l'vn à l'autre de ses deux poincts de reflexion; le Soleil le fait 30. fois; la Lune 360; & la terre 20880, qui font faire à la mer 20880. flux & autant de reflux. Qui font en tout 41760. marées dans 30. ans.

Or toutes ces trois differences de figure, de durée, & de nombre, qui se rencontrent entre le mouuement de la terre & ceux des planetes, ne sont pas moins vne preuue de l'idemtité de leur cause, que leurs conformitez.

Car comme nous voyons qu'en vne machine composée de plusieurs rouës de multiplication, les vnes se meuuent d'vne façon & les autres d'vne autre; les vnes mettent plus de temps à tourner & font moins de tours,

& les autres en mettent moins & font plus de tours ; que neantmoins elles n'ont toutes qu'vne seule & premiere cause motrice, qui est la main ou le contrepoids qui donne le premier mouuement; & qu'en effet tous leurs mouuemens ne different en figure, en durée, & en nombre dans leur subordination, qu'à raison seulement du lieu que chaque rouë y occupe, & de la fin pour laquelle elle s'y meut : de mesme nous pouuons dire & tenir pour certain,

1. Qu'en cette grande machine de l'Vniuers, le firmament, les planetes & le globe terrestre, qui en sont les maistresses pieces, ont tous vne seule & premiere cause motrice naturelle.

2. Que cette premiere cause ne fait mouuoir le firmament & les planetes indirectement vers le Sud & puis vers le Nord comme vne vis, qu'à cause qu'ils sont à la circonference de la machine, & que c'est le seul genre de mouuement par lequel ils puissent distribuer leur lumiere & leurs influences par toute la terre, & y causer par ce moyen la vicissitude des iours & des nuicts, des saisons & des années ; & consequemment celle de la generation & corruption de tous les

mixtes, qui eſt la fin principale de tous leurs mouuemens.

3. Qu'au contraire cette premiere cauſe motrice ne fait mouuoir le globe terreſtre directemẽt du Nord au Sud & du Sud au Nord le long de l'axe du monde,que parce qu'il eſt au centre,& que c'eſt le ſeul genre de mouuement par lequel ſes deux demy-globes que la ligne equinoxiale ſepare, y puiſſent deuenir alternatiuement plus bas l'vn que l'autre ; & cauſer par ce moyen à la mer ſon flux & reflux, qui eſt la fin pour laquelle ce globe eſt meu.

4. Qu'enfin cette meſme cauſe motrice ne meut le globe terreſtre du Nord au Sud & du Sud au Nord plus ſouuent que la Lune, ny la Lune plus ſouuent que le Soleil ; ny le Soleil plus ſouuent que Saturne, ny Saturne plus ſouuent que les ſignes du firmament, (qui ne ſçauroient acheuer leur reuolution & aller & venir vne fois de l'vn à l'autre de leurs poincts de reflexion que dans 36000. années) qu'à cauſe de leur ſubordination & de l'inegalité de la largeur de la Zone torride.

Car tous les planetes eſtant ſubordonnez & placez les vns ſous les autres dans cette

Zone là entre les ſignes du Zodiaque qui ſont au firmament, & le globe terreſtre qui eſt au centre du monde. Et tout le mouuement qui les porte du Nord au Sud & du Sud au Nord, ne ſe faiſant que dans la largeur de la meſme Zone (laquelle va toujours en ſe retreſſiſſant depuis les deux tropiques au firmament, iuſqu'au centre du monde où elle finit & ſe termine tout autour en angle aigu) il faut par neceſſité que les inferieurs multiplient toûiours d'autant plus leurs reuolutions que moins ils ont d'eſpace pour ſe mouuoir; & qu'ils reçoiuent tous d'vne meſme cauſe, quoy que diuerſement par diuers moyens & pour diuerſes fins, cette commune inclination qui les fait tous mouuoir du Nord au Sud & du Sud au Nord.

Et veritablement on peut dire que la vertu merueilleuſe de l'Ayman, laquelle l'incline ſi fortement vers les poles du monde, eſt vn effet de cette meſme cauſe vniuerſelle; & qu'elle appuye autant mon opinion touchant le mouuement de la terre, comme elle détruit celle de Copernic. Le R. P. Grand-Amy de la Cõpagnie de Ieſus n'ayant en effet compoſé ce beau liure intitulé, *Noua demonſtratio immobilitatis terræ petita ex vir-*

tute magnetica, que pour montrer comme il fait tres doctement contre le meſme Copernic, que la terre n'a point de mouuement circulaire: ainſi qu'il le declare d'abord au commencement de ſon liure par ce ſyllogiſme qu'il y propoſe pour methode & pour fondement de tout ſon diſcours : *Nullum corpus habens virtutem magneticam mouetur circa polos : Terra habet virtutem magneticam : Ergo non mouetur circa polos.*

Et luy meſme apres auoir leu & bien examiné cet Ouurage que ie luy auois communiqué, ne fit pas difficulté de me dire, pour exprimer en peu de mots le iugement qu'il en faiſoit, que ſi le flux & reflux de la mer eſtoit à faire, & que Dieu luy en donnaſt la charge, il ne le feroit point autrement que comme ie dis qu'il eſt fait.

CHAPITRE II.

Des conformitez particulieres entre le mouuement de la terre & celuy du Soleil.

COmme nous ne pouuons connoiſtre les cauſes naturelles que par leurs effets; nous ne pouuons auſſi iuger de leurs conformitez que par celles de leurs meſmes effets. C'eſt pourquoy les merueilleuſes conformitez qui ſe rencontrent entre le flux & reflux des eaux de la mer (qui eſt vn effet du mouuement de la terre) & le flux & reflux des rayons du Soleil (qui eſt auſſi vn effet du mouuement de cet aſtre) nous feront clairement connoiſtre celles qui ſont entre ces deux mouuemens qui les cauſent.

I. CONFORMITE'.

Chacun ſçait que pendant ſix mois les rayons du Soleil fluent inceſſamment ſur le globe terreſtre, du Sud au Nord; & que pendant autres ſix mois ils refluent au contraire du Nord au Sud. C'eſt à dire que pendant ſix mois, les iours qui ne ſont autre choſe

que les rayons du Soleil, croissent toujours sur le demy-globe Septentrional au deçà de la ligne, & décroissent en mesme temps sur le demy-globe meridional au delà de la mesme ligne: & qu'au contraire ils croissent toûjours pendant autres six mois sur le Meridional, & décroissent en mesme temps sur le Septentrional. Ce qui ne se fait de la sorte que par le flux & reflux des mesmes rayons du Soleil; ny ce flux & reflux de lumiere, que par le mouuement qui porte toujours le Soleil dans six mois d'vn tropique à l'autre.

Or la conformité est éuidente en ce que nous auons prouué dans la 2. Partie, que pendant six heures la mer fluë incessamment sur le globe terrestre, du Sud au Nord; que pendant autres six heures elle refluë du Nord au Sud; & que cela procede du mouuement qui porte toujours dans six heures le mesme globe de l'vn à l'autre de ses poincts de reflexion.

II. CONFORMITÉ.

Lors que le Soleil est en l'equinoxial (ce qui arriue toujours deux fois dans 12. mois) ses rayons se trouuēt également partagez sur la terre, & les iours & les nuicts égales au delà & au deçà de la ligne par tout le monde.

Et lors que le centre de quantité du globe terrestre est au centre de monde (ce qui arriue toujours deux fois dans 12. heures) les eaux de la mer se trouuent également partagées sur le mesme globe, & leurs accroissemens & décroissemens égaux au delà & au deçà de la mesme ligne par tout le monde; comme il est démontré par la 3. figure du Chap. 8. de la seconde Partie.

III. CONFORMITE'.

Quoy que le Soleil passe & repasse par la ligne equinoxiale, & que par ce moyen les iours croissent ou décroissent toûiours delà ou deçà, comme il est dit; neantmoins ils ne croissent ny décroissent iamais sous la mesme ligne, mais y sont toûiours égaux aux nuicts.

Et quoy que le centre de quantité du globe terrestre passe & repasse par le centre du monde; & que par ce moyen les eaux de la mer fluent & refluent sous icelle, & croissent ou décroissent toûiours delà ou deçà comme nous auons dit; neantmoins elles ne croissent ny décroissent iamais sous la mesme ligne, mais s'y trouuent toûiours dans vn mesme estat; ainsi qu'il est constant par la demonstration des deux dernieres figures

du meſme Chapitre 8. & par le témoignage des Auteurs qui l'ont écrit, & d'vne infinité de perſonnes qui ont eſté aux Iſles & aux Coſtes de l'Afrique & de l'Amerique dans la Zone torride.

IV. CONFORMITÉ.

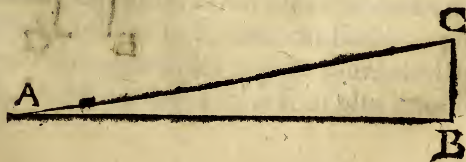
Comme quand il eſt iour ſous vn pole, il eſt en meſme temps nuict ſous l'autre; auſſi quand il eſt haute-mer ſous l'vn des meſmes poles, il eſt en meſme temps baſſe-mer ſous l'autre: Comme il eſt éuident par la demonſtration des deux dernieres figures du meſme Chap. 8. & par le témoignage authentique des Auteurs nommez dans la Preface; leſquels en ont tous les premiers fait l'obſeruation par le meſme moyen dont les Pilotes ſe ſeruent journellement pour connoiſtre à quelle heure doit arriuer le haute-mer ou le baſſe-mer dans les havres & dans les emboucheures où ils veulent entrer. Et parce que ce moyen là eſt aujourd'huy connu & pratiqué de tous les Pilotes de l'Ocean, ie leur renuoye tous ceux qui ne le ſçachant point ne voudroient pas croire qu'on puiſſe connoiſtre, eſtant en vn bout du monde, en quel eſtat la mer eſt en l'autre.

V. CONFORMITE'.

Tout ainsi que les iours croissent toujours autant dans l'vn des deux Hemispheres que la ligne equinoxiale separe, comme ils décroissent dans l'autre, & toûiours plus sous les parallelles les plus proches des poles.

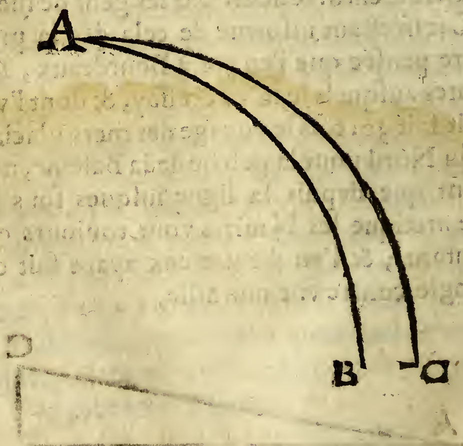
De mesme les eaux des mers Oceanes croissent toûiours autant dans l'vn des mesmes Hemispheres, comme elles décroissent dans l'autre, & toujours plus sous les parallelles les plus proches de mesme poles : comme il est démontré par les deux croissans opposez de chacune des deux dernieres figures du mesme ch. 8. & aueré par les gens de mer.

Car m'estant informé de cela dés la premiere pensée que j'en eus à Bourdeaux, les Pilotes ausquels ie m'y adressay, & dont l'vn auoit fait 30. fois le voyage des mers glaciales du Nord pour la pesche de la Baleine, me dirent que depuis la ligne iusques sous le pole arctique les Nauires vont toûiours en montant ; & l'vn d'entre eux ayant fait ce triangle contre vne muraille,



adjousta que l'angle A. estoit sous la ligne, & la base B. C. sous le pole : que le costé A. B. estoit la superficie des eaux lors du basse-mer, & le costé A. C. celle des mesmes eaux lors du haute-mer.

Ce qui me fit connoistre en mesme temps que ma pensée estoit veritable, & que ces bonnes gens n'auoient aucune intelligence du centre ny du globe du monde : car s'ils en eussent eu tant soit peu, ils ne m'eussent pas dit que les nauires montent ; & au lieu d'vn triangle rectiligne, ils en eussent fait vn en demy-croissant comme celuy-cy.



VI. CONFORMITE'.

La ſixiéme conformité que ie remarque entre le mouuement regulier de la terre & celuy du Soleil, eſt que quand ce planete eſt en l'vn ou en l'autre de ſes deux poincts extrémes de reflexion, qui ſont les deux tropiques, il y demeure toûiours 24. heures ſans ſe mouuoir ny vers le Nord ny vers le Sud, quoy qu'il tourne toûiours : & pendant ce temps là le iour ne croiſt ny décroiſt en part du monde.

Et quand la terre eſt en l'vn ou en l'autre de ſes poincts de reflexion, & la mer par conſequent auſſi en l'vn ou en l'autre des ſiens, qui ſont le haute-mer & le baſſe-mer; elles y demeurent 12. minutes d'heure ſans ſe mouuoir: & pendant ce temps-là les eaux de la mer ne fluent ny refluent, & ne croiſſent ny décroiſſent nulle part dans ſes bornes. Ainſi que i'ay prouué dans le Chap. 12. de la ſeconde Partie.

VII. CONFORMITE'.

L'experience fait voir que comme les iours des Equinoxes ſont plus vniuerſels que ceux des ſolſtices, & ceux des ſolſtices plus grands qu'aucuns des autres iours de l'année; de meſme les marées ſont plus grandes

aux Equinoxes qu'aux ſolſtices ; & aux ſolſtices qu'en tout autre temps de l'année.

Mais cette derniere conformité nous marque beaucoup mieux que les precedentes, que le mouuement de la terre & celuy de la mer par conſequent, dépendent abſolument du Soleil ; comme nous verrons dans le dernier Traité ; où ie prouueray que les rayons & la chaleur de ce prince des Aſtres, ſont le premier principe naturel de tous les mouuemens des Cieux & des Elemens.

CHAPITRE III.

Des conformitez particulieres entre le mouuement de la terre & celuy de la Lune.

NOus voyons par trois conformitez éuidentes, que comme le dernier d'vn premier ordre eſt toûiours le modele de ſes ſuiuans, la Lune qui eſt le dernier & le plus bas des planetes, eſt vne cauſe ſubalterne du mouuement regulier de la terre, & conſequemment de celuy de la mer.

Car premierement comme les defaillan-

ces de la Lune n'arriuent iamais que quand elle eſt en conjonctiō auec le Soleil,& le plus prés de luy qu'elle puiſſe eſtre ; ny ſes plenitudes, que quand elle luy eſt en oppoſition & le plus loin qu'elle en puiſſe eſtre : auſſi les baſſes-eaux de la mer n'arriuent iamais que lors que le centre de quantité de la terre eſt en conjonction auec le centre du monde, & qu'il y demeure immobile pendant 12. minutes d'heure, comme il a eſté dit cy-deſſus : ny pareillement les chef-d'eaux que lors qu'il eſt en oppoſition auec le meſme centre du monde, & en ſon poinct extréme de reflexion du coſté du Sud, qui en eſt toûiours le plus éloigné.

Secondement, tout ainſi que la Lune apres s'eſtre trouuée en conjonction auec le Soleil, s'éloigne toujours de luy pendant les premiers 14. tours & demy qu'elle fait du monde, & que de cet éloignement procede l'accroiſſement continuel de ſa lumiere iuſqu'à ſa plenitude : De meſme le centre de quantité de la terre, apres s'eſtre trouué en conjonction auec le centre du monde, s'éloigne toujours de luy pendāt les premieres 14. fois & demy qu'il va & vient de l'vn à l'autre de ſes deux poincts extrémes de refle-

xion : & de là vient l'accroiſſement continuel des eaux viues, iuſques à leur chef-d'eau.

Et au contraire tout ainſi que la Lune, apres s'eſtre trouuée en oppoſition auec le Soleil, s'approche toujours de luy pendant les autres 14. tours & demy qu'elle fait du monde ; & que de cet approchement prouient le declin continuel de ſa lumiere iuſqu'à ſa defaillance : auſſi le centre de quantité de la terre, apres s'eſtre trouué en oppoſition auec le centre du monde, s'approche toujours de luy ; ou pour mieux dire, s'en éloigne toujours moins de part & d'autre, pendant les autres 14. fois & demy qu'elle va & vient de l'vn à l'autre de ſes deux poincts extrémes de reflexion : & de là procede le décroiſſement continuel des eaux-mortes ou du mort-eau iuſqu'à leurs baſſes-eaux : ainſi & pour les raiſons que i'ay déja dit au chap. 12. de la 2. Partie.

Toute la difference qu'il y a, c'eſt que la Lune met toujours 15. iours pour arriuer à ſon poinct d'oppoſition, & autant pour retourner à ſon poinct de conjonction : & le centre de quantité de la terre n'en met iamais que ſept & demy pour paruenir à ſon poinct extréme d'oppoſition, & autant pour

ſe remettre en conjonction auec le centre du monde.

Et c'eſt pour cela que nous voyons que la mer fait toûiours deux fois ſa reuolution dans le meſme temps que la Lune fait ſeulement vne fois la ſienne. Mais les raiſons de cette difference ſont celles-là meſme que i'ay cy-deſſus donné de la multiplication des mouuemens des planetes inferieurs & des ſuperieurs.

Et en troiſiéme lieu, nous remarquons encore cette autre merueilleuſe conformité entre le mouuement de la terre & celuy de la Lune. 1. Que la terre ne part iamais de ſon poinct de reflexion Meridional, ny la mer du ſien Septentrional, qu'au meſme moment que la Lune arriue en l'vne ou en l'autre des deux parties oppoſées de ſon premier meridien.

2. Que la terre ne part auſſi iamais de ſon poinct de reflexion Septentrional, ny la mer du ſien Meridional, que dans le meſme inſtant que la Lune arriue en l'vne ou en l'autre des deux parties oppoſées de ſon premier horiſon.

De ſorte que comme le mouuement de la Lune retarde toûiours de 48. minutes d'heu-

re à chaque tour qu'elle fait du monde, & ne reuient iamais à la mesme heure sur aucune des deux parties du mesme meridien & du mesme horison, si ce n'est de 30. en 30. iours : aussi le mouuement de la terre & celuy de la mer retardent toûiours de 48. minutes d'heure : & les marées n'arriuent iamais à la mesme heure sous vn mesme meridien, si ce n'est de 30. en 30. iours, pour les raisons que i'ay touchées dans le chap. 12. de la 2. Partie ; & lesquelles il faut icy plus amplement declarer.

CHAPITRE IV.

Quel est le premier meridien naturel du mõde au regard de la Lune & des marées.

POur le sçauoir il faut remarquer que le mouuement de la mer en consequence de celuy de la terre, a deux sortes de reuolutions differentes ; l'vne de lieu, l'autre de temps.

I'appelle reuolution de lieu, celle que la mer fait toûiours dans 15. iours par l'accrois-

ſement local de ſes eaux-viues, & par le décroiſſement auſſi local de ſes eaux-mortes, leſquels durent toûiours chacun ſept iours & demy, & font ſes deux premieres conformitez auec la Lune. Et i'appelle reuolution de temps, celle que la mer ne fait iamais que dans 30. iours, par les 12. minutes de ſeiour & de retardement qu'elle fait toûiours de ſix en ſix heures en chacun de ſes deux poincts extrémes de reflexion : & de 15. en 15. iours, en ſon poinct metoyen de reflexion, qui eſt le centre du monde. Et cette ſeconde reuolution fait ſa troiſiéme & plus intime conformité auec la Lune.

Ie dis donc que le premier meridien naturel du monde, au regard du mouuement de la Lune & de celuy de la mer, n'eſt autre que celuy en la premiere partie duquel dans noſtre Hemiſphere, la Lune ſe retrouue toûiours de 30. en 30. iours à la meſme heure & au meſme inſtant que la mer recommence tant la premiere de deux reuolutions de lieu qu'elle fait toûiours dans 30. iours ; que la reuolution de temps qu'elle fait auſſi toûiours dans le meſme temps. Et c'eſt toûiours le troiſiéme iour de chaque âge de la Lune excluſiuement, & au meſme moment

que la mer commence ce iour là le premier reflux des eaux-viues,apres le basses-eaux ou dernier haute-mer des eaux-mortes ou morteau.

Secondement ie dis que c'est encore ce mesme meridien, auquel dans nostre Hemisphere la Lune acheue & recommence aussi toûiours son iour lunaire ou tour du monde, pendant lequel la terre & la mer vont & viennent deux fois chacune de l'vn à l'autre de leurs poincts de reflexion : auec tant de justesse & de conformité qu'on peut dire; que leurs mouuemens quoy que contraires entre eux & differens de celuy de la Lune, luy sont neantmoins autant concurrens & contemporains, comme les batemens des arteres le sont entre eux & auec celuy du cœur dans le corps humain.

Car 1. à mesure que la Lune commence son tour en la 1. partie de ce meridien, la terre part de son poinct de reflexion Meridional & la mer du sien Septentrional ; & se meuuent pendant six heures, chacune vers son poinct opposé;& y estant paruenuës elles y demeurẽt immobiles 12.minutes : Pendant lesquelles il est basse-mer en l'Ocean au deçà de la ligne, & haute-mer au delà.

2. Au

2. Au bout de ces 6. heures & 12. minutes, la Lune arriue en la 1. partie du premier horison vers Occident à nostre égard : & en mesme temps la terre part de son poinct Septentrional, & la mer du sien Meridional : & estant arriuées au bout d'autres six heures en leurs poincts opposez, elles y arrestent aussi 12. minutes ; pendant lesquelles il est haute-mer par tout l'Ocean au deçà de la ligne, & basse-mer par tout au delà.

3. Quand apres ces autres six heures & 12. minutes, la Lune arriue en la 2. partie du mesme meridien dans l'autre Hemisphere ; la terre part d'abord de son poinct meridional, & la mer du sien Septentrional ; & se meuuent comme auparauant pendant six heures : au bout desquelles elles se retrouuent en leurs poincts opposez, & y demeurent immobiles 12. minutes : pendant lesquelles il est pour la seconde fois basse-mer au deçà de la ligne, & haute-mer au delà.

4. Apres tout ce temps-là, la Lune qui n'arreste iamais, arriuant en la 2. partie de l'horison du costé d'Orient à nostre égard ; la terre part incontinent de son poinct Septentrional, & la mer du sien Meridional : & toutes deux estant arriuées dans six heu-

res en leurs poincts opposez, s'y arrestent 12. minutes: pendant lesquelles il est pour la seconde fois haute-mer au deçà de la ligne par tout le monde, & basse-mer au delà.

Et à la fin de ces 12. minutes, qui est aussi la fin des 24. heures & 48. minutes que la Lune met toujours à faire son tour; elle se retrouue en la premiere partie du meridien où elle l'auoit commencé; & où elle le recommence toujours en l'acheuant comme ne faisant que passer. Continuant incessamment de la sorte auec la mer & la terre dans la mesme justesse de mouuement & de retardement.

Sur quoy ie diray en passant que ce retardement journalier de la Lune, lequel est toujours de 48. minutes d'heure; ne procede pas à mon aduis, de ce qu'elle retrograde, comme disent les Astronomes: mais seulement de ce que son mouuement circulaire, qui est plus lent qu'aucun de ceux des autres planetes, estant par nous mesuré sur celuy du Soleil (qui est la mesure vniuerselle de tous les autres, & de la durée de toutes choses par la sienne propre diuisée en 24. heures ou parties égales, & chaque heure en 60. minutes) il se trouue necessairement que le

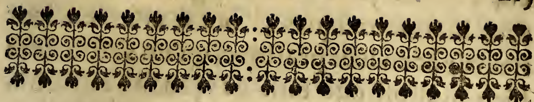
Soleil, apres s'estre rencontré auec elle au poinct de leur conionction, & y auoir tous deux en mesme temps commencé leur course, à chaque tour qu'il fait gaigne toûiours sur elle 48. minutes de temps & 12. degrez d'espace : que quand il fait 30. fois le [illegible] du monde, elle ne le fait iamais que 29 fois ; & que les marées qui ont leur mouuement reglé sur celuy de la Lune, n'arriuent iamais à la mesme heure sous vn mesme meridien, que de 30. en 30. iours, comme i'ay déja dit.

Or la raison pourquoy ie dis que le premier meridien au regard de la Lune & de la mer, n'est autre que celuy dont ie viens de parler ; c'est parce que les reuolutions de temps & de lieu que la terre & la mer font ensemble, estant naturelles & parfaitement reglées à celles que la Lune acheue & recommence toûiours en ce mesme meridien ; il faut necessairement que la terre & la mer ayent commencé leur mouuement & leurs reuolutions apres leur creation, au mesme instant que la Lune commença aussi les siennes : & que la Lune ait commencé les siennes en ce mesme meridien, auquel elle les acheue & recommence toûiours du depuis. Attendu que c'est le propre de toute reuo-

lution periodique, de commencer où elle doit finir, & de finir toûiours où elle recommence.

Ceux qui voudront obseruer précisement au bord de l'Ocean le commencement du flux, & prendre en mesme temps le lieu de la Lune dans le Zodiaque, pourront nous apprendre au vray le lieu de ce meridien dans le Ciel & sur la terre; & consequemment celuy de son horison, par la distance de 90. degrez de Longitude.





LE SECRET DES LONGITVDES.

CE ſecret eſt ſi important à la nauigation, la nauigation au commerce, & le commerce à l'homme pour qui Dieu a fait toutes choſes ; que par cette raiſon là ſeulement on a toûiours creu qu'il eſt dans la nature, & qu'on l'y peut découurir auſſi bien comme on y a découuert celuy de la bouſſole & des latitudes.

Tous les Sçauans qui en ont fait la recherche par l'étude de l'Aſtronomie, ont toûiours bien iugé qu'il eſt caché dans le cours des Aſtres ; & que le Soleil, la Lune & les Eſtoiles le forment, & marquent naturellement les Longitudes par leurs differentes reuolutions : mais ils n'ont encore pû découurir comment cela ſe fait dans le Ciel, ny par quels moyens les hommes le peuuent connoiſtre infailliblement ſur la mer & ſur la terre.

Et neantmoins les trois que i'en donne icy

tous Mathematiques, ſont ſi aiſez en leur theorie & en leur pratique, qu'on s'eſtonnera bien pluſtoſt que tant de ſçauans Aſtronomes ne les ayent pû trouuer pendant tant de Siecles, que non pas que ie les aye maintenant découuerts ſans Aſtronomie, par mes ſeules meditations.

PREMIER MOYEN.

Connoiſtre les Longitudes au Soleil par les marées.

THEORIE.

C'Eſt vne verité peu connuë, mais pourtant bien prouuée cy-deſſus par la demonſtration du Chap. 6. de la ſeconde Partie; que par le mouuement regulier de la terre, la mer ſe meut tout à la fois par tout le monde; en ſorte qu'vne meſme marée arriue par tout en meſme temps dans les bornes de l'Ocean, comme i'ay déja dit pluſieurs fois, & comme l'experience a fait voir aux Auteurs nommez dans la Preface; leſquels

asseurent auoir obserué que quand il est haute-mer sous vn pole, il est en mesme temps basse-mer sous l'autre.

Et bien que la mesme marée qui arriue, par exemple, à midy aux Costes Occidentales de France, arriue à my-nuict à leurs Antipodes, à six heures du soir à leur Orient, & à six du matin à leur Occident; cela n'empesche pas neantmoins que cette arriuée ne se fasse tout en vn instant en tous ces quatre lieux opposez, aussi bien qu'en tous les autres où les mers Oceanes s'étendent au delà & au deçà de la ligne tout autour du globe: au contraire c'en est vne preuue infaillible. Parce que n'estant iamais midy en aucun lieu, qu'il ne soit en mesme temps my-nuict à ses Antipodes, six heures du soir à son Orient, six du matin à son Occident, & en vn mot toutes les autres heures du iour & de la nuict tout autour du mesme globe; il est impossible que ce qui se fait à ces heures là dans ces diuers lieux, ne s'y fasse par tout en mesme temps & tout à la fois.

De plus, c'est encore vne verité tres certaine que puisque les marées, c'est à dire le flux & le reflux, sont tellement reglez au cours de la Lune, qu'ils retardent toûiours

de 12. minutes chacun, & n'arriuent iamais precisément à la mesme heure sous vn mesme meridien, si ce n'est de 30. en 30. iours; ainsi & pour les raisons que i'ay deia dit cy-dessus; il faut necessairement que lors que le flux ou le reflux arriue, à quelque iour que ce soit de l'âge de la Lune, le Soleil se retrouue au mesme meridien, & consequemment au mesme degré de Longitude auquel il s'estoit trouué 30. iours auparauant, lors que le flux ou le reflux estoit arriué à pareil iour de l'âge precedent de la Lune. Autrement il seroit impossible que l'vn ny l'autre arriuast iamais à la mesme heure en vn mesme lieu: attendu que c'est le Soleil qui marque les heures, & qu'il n'est iamais en vn mesme lieu la mesme heure qu'il y estoit le iour precedent, si ce n'est seulement lors que le Soleil est reuenu au mesme meridien & au mesme degré de Longitude auquel il estoit 24. heures auparauant.

Or pour sçauoir vne fois pour toutes, à quels degrez de Longitude se trouue le Soleil à chaque fois que le flux ou le reflux arriue tant au delà qu'au deçà de la ligne par tout le monde, pendant les 30. iours de l'âge de la Lune; il faut premierement remarquer

que la longueur circulaire de la ligne equixiale sur laquelle on compte les Longitudes, est sensée estre diuisée en 360. parties égales qu'on appelle degrez ; dont le premier commence du costé d'Orient au meridien qui passe par les Isles fortunées ; & le dernier y finit du costé d'Occident : & que le Soleil qui parcourt toûiours tous ces 360. degrez en faisant le tour du monde dans 24. heures, n'en parcourt iamais plus ny moins de quinze dans vne heure.

Secondement il faut auoir vn Cadran solaire vniuersel, grand enuiron d'vn pied en diametre, diuisé en 24. heures, & chaque heure en 15. parties égales, qui vaudront chacune vn degré de Longitude. Mais dautant que les Cadrans ordinaires qui dépendent de l'aigueüille aymantée, sont suiets à l'erreur de ses declinaisons differentes, il faut vser du Cadran des Cadrans qui en est independant, & qui est infaillible & nouuellement inuenté par le R.P. Bobinet Iesuite, lequel en a donné la façon & l'vsage au public par son liure intitulé, *Le Cadran des Cadrans vniuersel*, imprimé chez Mathurin Henault à Paris l'an 1649.

Auec ce Cadran, estant par vn temps cal-

me & ſerain ſur le riuage de l'Ocean en vn lieu connu, où le flux ne ſe faſſe point par regorgement, & à quelque iour de l'âge de la Lune que ce ſoit; prenez au Soleil l'heure preciſe qu'il ſera en ce lieu là, au meſme inſtant que vous y verrez arriuer la marée, c'eſt à dire le commencement du flux: lequel eſt toûiours tres-ſenſible; ſoit par l'accroiſſement des eaux qui d'abord commencent à inonder le riuage; ſoit par le mouuement des Nauires ou autres bâteaux qui ſont ancrez à la rade, & qui tournent incontinent par ſon arriuée.

Ayant par ce moyen obſerué preciſément iuſqu'à vne quinziéme d'heure, l'heure qu'il eſtoit ſur ce riuage lors que le commencement du flux y eſt arriué; voyez ſur la Carte geographique à quel degré de Longitude eſt ce meſme riuage, & dans l'Almanach ou par l'Epacte à quel iour c'eſt de l'âge de la Lune que vous y auez fait cette obſeruation.

Si depuis que i'ay découuert ce moyen de connoiſtre les Longitudes au Soleil par les marées, i'auois pû aller moy-meſme obſeruer vne ſeule fois ſur le riuage de l'Ocean, comme ie viens de dire, l'heure préciſe de l'arriuée du flux; ie donnerois icy mainte-

nant la table au vray de tous les degrez de Longitude aufquels le Soleil fe retrouue touiours de 30. en 30. iours à l'arriuée de chaque flux & de chaque reflux. Mais parce que la Preffe de l'Imprimeur me preffe, ie ne peux que donner à prefent le modele de cette table, auec les moyens & la façon de la faire, à qui en voudra prendre la peine & me preuenir.

Suppofons donc, 1. que le iour auquel vous aurez fait cette obferuation de l'heure precife de l'arriuée du flux, foit, fi vous voulez, le 14. de l'âge de la Lune: 2. que ce flux eft le premier des deux qui arriuent chaque iour: 3. que le riuage où vous eftiez eft au 17. degré de Longitude: 4. que vous auez trouué par voftre Cadran fufdit, qu'il eftoit iuftement vne heure & deux quinziémes d'heure apres midy fur ce mefme riuage lors que ce premier flux eft arriué.

Ie dis en ce cas là que lors que ce flux eft arriué, le Soleil eftoit au premier degré de Longitude. Parce que ne parcourant iamais que 15. degrez dans vne heure, il eft impoffible qu'il foit iamais vne heure & deux quinziémes d'heure apres midy au 17. degré des Longitudes, fi ce n'eft lors que le Soleil fe

rencontre dans le premier degré des mesmes Longitudes.

Secondement ie dis que puisque les 4. marées, c'est à dire les deux flux & les deux reflux de chaque iour, n'arriuent iamais dans l'Ocean que 6. heures & 12. minutes l'vn apres l'autre ; & que dans 6. heures & 12. minutes le Soleil ne parcourt iamais que 93. degrez de Longitude ; il s'ensuit de là necessairement que le Soleil qui estoit au 1. degré de Longitude lors que le 1. flux est arriué, sera au 268. degré quand le 1. reflux arriuera : au 175. quand le 2. flux arriuera : & au 82. quand le 2. reflux arriuera ce mesme iour de l'âge de la Lune. Et que le lendemain 15. du mesme âge, il sera au 349. degré lors de l'arriuée du 1. flux : au 256. lors de l'arriuée du 1. reflux : au 163. lors de l'arriuée du 2. flux : & au 70. lors de l'arriuée du 2. reflux.

Et continuant à compter ainsi par 93. d'Orient en Occident, tout autour d'vn globe geographique, sur la ligne equinoxiale diuisée en 360. degrez, vous trouuerez que les quatre-vingts quatorziémes seront touiours ceux ausquels le Soleil se doit infailliblement rencontrer à l'arriuée des flux & des reflux de chaque iour de l'âge de la Lune

iusqu'au 30. Et puis recommençant par le 1. iour du mesme âge, & continuant iusqu'au 14. où vous auez commencé, vous ferez vne table comme la suiuante, qui sera infaillible & perpetuelle.

	1	2	1	3	1	4	1	5
Iours de la Lune.	*Premiers flux.*	*Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.*	*Premiers reflux.*	*Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.*	*Seconds flux.*	*Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.*	*Seconds reflux.*	*Degrez de Longitude où se trouue le Soleil.*
1	1	157	1	64	2	331	2	238
2	1	145	1	52	2	319	2	226
3	1	133	1	40	2	307	2	214
4	1	121	1	28	2	295	2	202
5	1	109	1	16	2	283	2	190
6	1	97	1	4	2	271	2	178
7	1	85	1	352	2	259	2	166
8	1	73	1	340	2	247	2	154
9	1	61	1	328	2	235	2	142
10	1	49	1	316	2	223	2	130
11	1	37	1	304	2	211	2	118
12	1	25	1	292	2	199	2	106

1		2		3		4		5
13	1	13	1	280	2	187	2	94
14	1	1	1	268	2	175	2	82
15	1	349	1	256	2	163	2	70
16	1	337	1	244	2	151	2	58
17	1	325	1	232	2	139	2	46
18	1	313	1	220	2	127	2	34
19	1	301	1	208	2	115	2	22
20	1	289	1	196	2	103	2	10
21	1	277	1	184	2	91	2	358
22	1	265	1	172	2	79	2	346
23	1	253	1	160	2	67	2	334
24	1	241	1	148	2	55	2	322
25	1	229	1	136	2	43	2	310
26	1	217	1	124	2	31	2	298
27	1	205	1	112	2	19	2	286
28	1	193	1	100	2	7	2	274
29	1	181	1	88	2	355	2	262
30	1	169	1	76	2	343	2	250

Mais afin que vous puiſſiez faire plus aiſé-ment cette table ; remarquez qu'apres auoir trouué par le moyen ſuſdit les degrez de

Longitude aufquels le Soleil fe rencontre lors de l'arriuée des 4. marées du iour auquel vous aurez fait l'obferuation fufdite ; il ne faut qu'adioufter touiours 12. pour trouuer les autres degrez aufquels le Soleil fe rencontre auffi tous les autres iours de l'âge de la Lune, lors que les marées arriuent.

Par exemple, ayant trouué par voftre obferuation que le 14. iour de la Lune, lors que le 1. flux arriue, le Soleil eft au 1. degré de Longitude ; adjouftez 12. à 1. & vous aurez 13. pour l'arriuée du 1. flux du 13. iour : 12. à 13. & vous aurez 25. pour l'arriuée du 1. flux du 12. iour : & ainfi du refte en montant toujours iufqu'au 1. iour de la Lune ; où vous trouuerez qu'à l'arriuée du 1. flux le Soleil fera au 157. degré : auquel adjouftant 12. vons aurez le 169. degré pour le lieu du Soleil lors de l'arriuée du 1. flux du 30. iour de la Lune : & adjouftant 12. à 169. vous aurez 181. pour le lieu du Soleil lors de l'arriuée du 1. flux du 29. iour de la Lune ; & ainfi des autres en remontant iufqu'au 14. où nous auons commencé.

Par ce mefme moyen vous trouuerez auffi aifément tous les autres degrez de Longitude aufquels le Soleil fe rencontre lors de l'ar-

riuée de chacune des trois autres marées de chaque iour de l'âge de la Lune : comme il eſt exactement calculé dans la meſme table aux colomnes 3, 4, & 5.

La raiſon fondamentale de cette table, où la cauſe de cette gradation duodenaire du Soleil, & de ſa reuolution trentenaire au regard des marées, procede de ce qu'elles retardent chaque iour de 48. minutes d'heure: pendant leſquelles le Soleil auance auſſi chaque iour de 12. degrez ſur ſa courſe journaliere, qui eſt le tour du monde, & qui eſtant diuiſée en 360. degrez, qui ſont 30. fois 12. fait que le Soleil ſe retrouue toujours de 30. en 30. iours aux meſmes degrez de Longitude quand les meſmes marées arriuent dans l'Ocean.

Et ſi cette table eſt vne fois faite au vray, comme i'ay dit, on verra par elle & par les meſmes raiſons que i'ay apportées cy-deſſus touchant le premier meridien de la Lune, que celuy du Soleil, c'eſt à dire le meridien auquel ce grand phare du monde commença ſa courſe incontinent apres ſa creation, eſt celuy-là meſme auquel il ſe retrouue toujours de 30. en 30. iours dans le meſme inſtant qu'arriue en la mer le premier flux des deux

deux reuolutions d'eaux-viues qui s'y font aussi tous les 30. iours,cōme nous auons veu.

PRATIQVE.

Comme l'arriuée du flux est toûiours plus sensible que celle du reflux, il sera plus seur de s'en seruir & de faire alors vostre operation auec le Cadran. Et dautant que ce qui est reflux au deçà de la ligne equinoxiale, est flux en mesme temps au delà ; les deux colomnes 3. & 5. de la table precedente, qui contiendront les degrez de Longitude ausquels le Soleil se rencontre lors que les premiers & les seconds reflux arriuent chaque iour au deçà de la mesme ligne, seruiront au delà lors que les premiers & les seconds flux y arriuent ; de la mesme façon que les deux autres colomnes 2 & 4 de la mesme table, seruiront au deçà pour la connoissance des Longitudes lors de l'arriuée des premiers & des seconds flux.

Estant doncques au deçà de la ligne (car les latitudes vous marquent toûiours infailliblement si vous estes au delà ou au deçà d'icelle) prenez auec le Cadran solaire susmentionné, l'heure qu'il est au lieu où vous estes lors que vous y voyez arriuer le commencement du flux ; & puis sçachez par le

moyen ordinaire de l'Epacte, à quel iour vous eſtes de l'âge de la Lune.

Si c'eſt par exemple au premier ; cherchez-le dans la 1. colomne de voſtre table ; & vis à vis dans la 2 & dans la 4, vous trouuerez que ce iour là le Soleil eſt au 157. degré de Longitude lors que le 1. flux arriue ; & au 331. lors de l'arriuée du 2.

Et ſi le Cadran vous marque juſtement midy ; vous eſtes neceſſairement ſous vn meſme meridien auec le Soleil, & conſequemment dans le meſme degré de Longitude où il eſt.

Or ſi vous nauigez dans cet Hemiſphere où nous ſommes, le Soleil ne peut pas eſtre alors au 157. degré de Longitude qui eſt dans l'autre Hemiſphere oppoſé, parce qu'il faudroit que vous y fuſſiez auſſi, ce qui ne ſe peut: vn pilote ne pouuant iamais s'égarer à ce poinct qu'il prenne vn Hemiſphere pour l'autre, & que croyant d'eſtre dans vne mer, il ſoit aux Antipodes dans vne autre. C'eſt pourquoy vous conclurez que c'eſt le 2. flux de ce iour là, & que vous eſtes au 331. degré de Longitude auec le Soleil. Que ſi vous nauigez dans l'autre Hemiſphere, vous conclurez au contraire par les meſmes

raisons, que c'est le 1. flux, & que vous estes au 157. degré de Longitude auec le Soleil.

Si le Cadran vous marque 9. heures & 3. quinziémes du matin, le Soleil ne peut venir ce iour là marquer le midy au lieu où vous estes, que dans 2. heures & 12. quinziémes. C'est pourquoy s'il est au 331. degré, comme nous auons dit, vous estes au 289; parce que dans 2. heures & 12. quinziémes le Soleil parcourt 42. degrez : lesquels estant ostez de 331, reste 289. & s'il est au 157, vous estes au 115. parce que déduisant 42. de 157, reste 115.

Si au contraire le Cadran vous marque 2. heures & 3. quinziémes apres midy; il y a tout autant que le Soleil estoit dans le mesme degré où vous estes : & pendant ce temps là de 2. heures & 3. quinziémes, il s'en est éloigné de 33. degrez. Lesquels estant adioustez à 331, qui marquent le lieu du Soleil, tout reuient à 364. degrez. Desquels ostant 360. qui sont l'entiere Longitude, les 4. qui restent marquent que vous estes au 4, degré d'icelle. Et si le Soleil est au 157, vous estes au 190. Parce que 33. & 157. font 190. La regle infaillible estant en cecy, d'adjouster les deux nombres ensemble

quand l'heure eſt apres midy : & d'oſter le petit du grand quand l'heure eſt auant midy: à cauſe que les degrez de Longitude ſe comptent d'Occident en Orient, & que le Soleil fait ſa courſe tout au contraire d'Orient en Occident.

Ces trois exemples de l'vſage de ce premier moyen dans trois differentes heures d'vn meſme iour, ſuffiſent pour montrer comment il en faut vſer à toutes les autres heures de chaque iour de la Lune, dans quelque degré de Longitude qu'on ſe puiſſe trouuer ſur la mer ; pourueu qu'on y puiſſe connoiſtre le commencement du flux pendant le iour. Et pendant la nuict on en peut vſer de meſme, non auec le Cadran ſuſdit, mais bien auec le nocturlabe ou inſtrument dont on ſe ſert ordinairement pour connoiſtre les heures de la nuict aux gardes de l'Eſtoile polaire. Mais pour cela il faut que chaque heure des 24. qui ſont marquées tout autour de l'vne de pieces de cet inſtrument, ſoit diuiſée en 15. parties égales ; pour les meſmes raiſons que i'ay dit du Cadran ſolaire.

SECOND MOYEN.

Connoiſtre les Longitudes au Soleil par la Lune.

THEORIE.

SOit que la Lune retrograde, comme diſent les Aſtronomes ; ſoit que le Soleil la deuance en allant plus viſte qu'elle, comme ie tiens ; il eſt certain que les reuolutions de ces deux planetes ſont telles, que de 30. en 30. iours ils ſe rencontrent toûiours en conjonction dans quelqu'vn des 360. degrez des Longitudes : à cauſe que le Soleil deuance toujours la Lune de 12. degrez chaque iour, & que 12. fois 30. font 360.

Mais il faut remarquer que le Soleil ne deuance iamais la Lune de 12. degrez entiers ſur vn meſme tour du monde ; ſi ce n'eſt lors qu'elle l'a entierement acheué, & qu'elle ſe retrouue dans le meſme degré & ſous le meſme meridien où elle l'auoit commencé par ſa conjonction auec le Soleil. Parce que la Lune ne faiſant iamais le tour du monde

que dans 24. heures & 48. minutes ; le Soleil qui le fait toujours dans 24. heures, parcourt toujours 12. degrez ſur le ſecond tour, pendant les 48. minutes d'heure que la Lune met plus que luy pour acheuer le premier.

2. Remarquez auſſi que puiſque le Soleil deuance la Lune de 12. degrez entiers ſur vn meſme tour, lors ſeulement qu'elle a acheué ce tour là diuiſé en 360. degrez ; il s'enſuit neceſſairement qu'il ne la deuance que de 2. minutes de degré, ſur chacun des 360. (parce que 12. degrez multipliez par 60. minutes en donnent 720 ; & 720. diuiſez par 360. donnent 2. à chacun) & que quand il la deuance de deux minutes, elle a parcouru vn degré ; quand de quatre minutes, deux degrez, &c. Et quand il la deuance d'vn degré, elle en a parcouru trente ; quand de deux, ſoixante, &c. comme en la table ſuiuante. En laquelle la premiere colomne contient en détail les minutes & les degrez dont le Soleil deuance la Lune chaque iour ; & la ſeconde contient auſſi en détail les degrez de Longitude que cependant la Lune parcourt.

1		2		1		2	
1	m	½	d	42	m	21	d
2	m	1	d	44	m	22	d
4	m	2	d	46	m	23	d
6	m	3	d	48	m	24	d
8	m	4	d	50	m	25	d
10	m	5	d	52	m	26	d
12	m	6	d	54	m	27	d
14	m	7	d	56	m	28	d
16	m	8	d	58	m	29	d
18	m	9	d	1	d	30	d
20	m	10	d	2	d	60	d
22	m	11	d	3	d	90	d
24	m	12	d	4	d	120	d
26	m	13	d	5	d	150	d
28	m	14	d	6	d	180	d
30	m	15	d	7	d	210	d
32	m	16	d	8	d	240	d
34	m	17	d	9	d	270	d
36	m	18	d	10	d	300	d
38	m	19	d	11	d	330	d
40	m	20	d	12	d	360	d

3. Remarquez en outre, que comme il n'eſt point de bon Almanach qui ne marque preciſément l'heure & la minute que la Lune doit eſtre nouuelle chaque mois ; auſſi pour ſçauoir dans quel degré de Longitude doit eſtre le poinct de ſon renouueau, qui eſt toûiours celuy de ſa conjonction auec le Soleil ; il ne faut que prendre garde ſur quel meridien eſt faite dans voſtre Almanach la ſupputation aſtronomique des heures des nouuelles Lunes, & puis ſupputer vous-meſme par les heures les degrez de Longitude.

Par exemple, ſi voſtre Almanach comptant les heures ſur le meridien de Paris qui eſt au 24. degré & demy des Longitudes, vous dit que le 4. iour du mois la Lune ſera nouuelle à *9*. heures 24. minutes du matin : prenez garde qu'à cette heure là de Paris, le Soleil a 2. heures & *36*. minutes de chemin à faire pour y venir marquer le midy : & que dans ce temps-là de 2. h. & *36*. m. il parcourt *39*. degrez : leſquels eſtant adjouſtez aux 24. degrez & demy de la Longitude de Paris, vous donnent juſtement le *63*. degré & demy pour le lieu du Soleil & de ſa conjonction auec la Lune ce iour-là.

Que ſi au contraire voſtre Almanach vous marque que ce meſme iour ou vn autre, la Lune ſera nouuelle à 4. heures & 10. minutes apres midy : conſiderez que quand il eſt 4.h. & 10. m. du ſoir à Paris, il y a tout auſſi long temps que le Soleil y marquoit le midy ; & que dans ce temps-là de 4. h. & 10. m. il a parcouru *62.* degrez & demy. Deſquels ayant oſté les 24. degrez & demy de la Longitude de Paris, reſtent encore 38 : leſquels eſtant oſtez de 360. qui ſont l'entiere Longitude, reſte le 322. degré pour le lieu du Soleil, lors qu'il eſt 4.h. & 10. m. du ſoir à Paris, & pour celuy de ſa conionction auec la Lune, à la meſme heure de ce iour là.

PRATIQVE.

Elle conſiſte toute à ſçauoir par quels inſtrumens, en quel temps, & de quelle façon il faut mettre en vſage ce ſecond moyen.

I. INSTRVMENT.

C'eſt vn quart de cercle ou de *90*. fait de cuivre ou de quelque autre matiere moins peſante, ayant ſes deux coſtez longs chacun de 3. pieds pour le moins, auec ſon hallilade de pareille longueur ; & ſon arc ou circonference diuiſée en *90*. degrez diſtinguez de

6. en 6. par petites lignes au deſſus, auec les chifres de 12. en 12. & chaque degré doit eſtre diuiſé en 30. parties égales, qui vaudront chacune 2. minutes de degré, & ſeront diſtinguées de 5. en 5. par petites lignes au deſſus, auec les chifres de 10. en 10.

LE TEMPS.

Pour ce qui eſt du temps propre à l'vſage de ce ſecond moyen, il n'y en a point d'autre que le ſoir ou le matin, lors que le Soleil paroiſt deſſus l'horiſon, & que vous voyez neantmoins la Lune au meſme meridien où vous eſtes : parce que c'eſt alors ſeulement qu'elle n'a point de parallaxe qui vous puiſſe tromper.

Mais dautant que cela n'arriue iamais qu'vne fois chaque iour dans la Zone torride, depuis le 4. iuſqu'au 8., & depuis le 23. iuſqu'au 27. iour de la Lune; à cauſe que le Soleil s'y leue & s'y couche toûiours enuiron les 6. heures auant & apres midy : ny dans les Zones temperées pendant l'Eſté, que depuis le meſme iour 4. de la Lune, iuſqu'au 9. 10. ou 11; & depuis le 20. 21. ou 22. iuſqu'au meſme iour 27; à cauſe qu'en Eſté le Soleil s'y leue & s'y couche à 5. 4. ou 3. heures apres & auant my-nuict : Vous n'y pour-

rez connoiſtre les Longitudes par ce ſecond moyen, que pendant ces iours là, lors que la Lune ſe rencontrera auecque vous ſous vn meſme meridien, & que vous la pourrez voir en meſme temps auec le Soleil.

Et dans les Zones glaciales, où le Soleil ne ſe couche iamais pendant cinq ou ſix mois, vous pourrez auſſi connoiſtre les Longitudes par ce meſme moyen, toutes les fois que vous y verrez la Lune ſous vn meſme meridien auec vous; ſoit que vous ſoyez tous deux dans vn meſme Hemiſphere; ſoit que vous ſoyez dans l'vn & elle dans l'autre au poinct de my-nuict.

LA FAÇON.

Quant à la façon de pratiquer ce ſecond moyen; elle eſt dautant plus facile qu'il ne faut auoir pour cela qu'vn bon Almanach, & le quart de cercle, ou le Cadran des Cadrans ſus-mentionnez, auec les deux petites tables precedentes; & operer comme il s'enſuit.

1. En attendant que la Lune ſoit arriuée au meridien du lieu où vous eſtes, & duquel vous voulez prendre la Longitude; prenez garde ſi elle ſuit, ou ſi elle deuance le Soleil. Car ſi elle le ſuit, elle eſt dans ſon

renouueau : & en ce cas là, sçachez par vostre Almanach en la maniere susdite, dans quel degré de Longitude elle aura esté nouuelle. Et si au contraire elle le deuance, elle est dans son declin : & en ce cas là, sçachez par vostre mesme Almanach, dans quel degré de Longitude elle devra estre nouuelle.

Ce que les Astronomes pourront facilement adjouster dans leurs Almanachs, aussi bien comme ils y adjoustent le degré du signe; ou bien vous mesme sur le vostre, en faire vne table qui vous seruira à sa place toute vne année, & vous marquera le degré de Longitude dans lequel se devra faire chaque mois le renouueau ou la conjonction de la Lune auec le Soleil.

2. Obseruez soigneusement si la Lune est arriuée au meridien du lieu où vous estes; & ce auec le Cadran des Cadrans mentionné cy dessus dans la theorie du premier moyen; en le disposant comme il faut pour trouuer l'heure & la quinziéme d'heure qu'il est, & en regardant apres l'auoir trouuée & pendant que vous tenez encore le Cadran sur icelle, si l'époisseur du demy rond qui sert de stile, & qui ensile toûiours pour lors

le meridien du lieu où l'on eſt, couure ou partage en deux la Lune à voſtre œil.

3. Ayant ainſi reconnu que la Lune eſt au meridien où vous l'attendiez, prenez voſtre quart de cercle, pointez l'vn de ſes coſtez à l'extremité du croiſſant de la Lune, du coſté qui regarde le Soleil : & le tenant de la ſorte ſans decliner, mouuez l'hallilade iuſques à ce que vous voyez par les deux viſieres, l'extremité du rond du Soleil du coſté qui regarde l'Occident, ſi c'eſt apres midy ; ou du coſté qui regarde l'Orient, ſi c'eſt auant midy. Et l'ayant veüe, comptez ſur l'arc de voſtre quart de cercle, entre le coſté qui pointoit à la Lune & l'hallilade qui pointoit au Soleil, de combien de degrez & de trentiémes de degré le Soleil ſe trouue alors éloigné de la Lune, & marquez-le de peur de l'oublier.

I. EXEMPLE.

Or ſuppoſé pour premier exemple, 1. que la Lune eſt alors dans ſon renouueau. 2. que vous auez trouué par voſtre Almanach qu'elle a eſté nouuelle & en conjonction auec le Soleil le 15. iour du mois, dans le 180. degré de longitude. 3. que voſtre quart de cercle vous marque que le Soleil & la Lune ſont

éloignez l'vn de l'autre 72. degrez.

Ie dis, ſi vous ne ſçauez pas meſme le iour du mois, que vous eſtes au 21; parce que le Soleil & la Lune ne ſe trouuent iamais éloignez 72. degrez l'vn de l'autre apres leur conjonction qu'au bout de ſix iours; leſquels eſtant joints aux 15. qui ont precedé ladite conjonction, donnent le 21. du meſme mois.

Et au regard du lieu, ie dis que vous eſtes auec la Lune dans le meſme degré de Longitude & ſous le meſme meridien auquel elle a eſté nouuelle, qui eſt le 180; parce qu'elle & le Soleil ne ſe trouuent iamais éloignez preciſément de 12. 24. 36. 48. 60. ou 72. degrez l'vn de l'autre apres leur conjonction, ſi ce n'eſt lors qu'elle ſe retrouue dans le meſme degré de Longitude & ſous le meſme meridien auquel elle a eſté nouuelle & conjointe auec le Soleil.

Que ſi vous trouuez par voſtre quart de cercle, que le Soleil & la Lune ſont éloignez l'vn de l'autre 53. degrez & 13. trentiémes ou 26. minutes: les 48. degrez qui valent 4. fois 12. & qui font partie de 53. vous marquent que la Lune a déja fait 4. fois le tour du monde depuis ſa derniere conjonction auec le Soleil arriuée au 180. degré de Lon-

gitude ſelon noſtre ſuppoſition. Et les 5. degrez & 26. minutes qui reſtent, ſont l'eſpace local dont le Soleil a déia deuancé la Lune ſur le ſixiéme tour, depuis qu'elle l'a commencé audit degré 180. de Longitude, & marquent que vous eſtes auec la Lune au 17. degré de Longitude. Parce que dans le temps que le Soleil met à deuancer la Lune de 5. degrez & 26. minutes, elle parcourt 163. degrez, ſuiuant la table precedente, à laquelle il faut auoir recours : leſquels 163. degrez eſtant oſtez de 180, à cauſe que c'eſt au 180. où le tour a commencé, reſte iuſtement 17. degrez, dont le 17. eſt infailliblement celuy où vous eſtes auec la Lune, pour les raiſons ſuſdites.

Et ſi au contraire vous trouuez par voſtre meſme quart de cercle, que le Soleil & la Lune ſont éloignez l'vn de l'autre 83. degrez & 5. minutes : les 72. faiſant partie des 83. & valant 6. fois 12. montrent que la Lune a déia fait 6. fois le tour du monde depuis ſa derniere conionction auec le Soleil. Et les vnze degrez & 5. minutes reſtantes, marquent que vous eſtes auec la Lune au 207. degré & demy de Longitude : parce que ſelon la meſme table, dans le temps que le So-

leil met à deuancer la Lune de 11. degrez & 5. minutes, elle parcourt 332. degrez & demy : leſquels eſtant oſtez des 360. de l'entiere Longitude, reſte 27. & demy, qu'il faut ioindre au 180. où le tour a commencé, pour auoir le 207. $\frac{1}{2}$.

Mais pour n'auoir pas cette peine d'adiouſter ny de ſouſtraire ces nombres, ayez deux ronds de cuivre ou de carte ſolides & tous plats, ſi petits qu'il vous plaira, pourueu qu'ils puiſſent eſtre diuiſez chacun ſur l'vn des coſtez de ſa circonference, en 360. parties égales, diſtinguées de 5. en 5. par petites lignes au deſſus auec les chifres de 10. en 10. l'vn neantmoins plus petit que l'autre, de toute la largeur du cercle à double circonference, ſur lequel ſeront grauées ou imprimées les 360. parties ou degrez : & tous les deux joints enſemble par le milieu, en ſorte que le petit ſoit ſur le grand, & qu'on l'y puiſſe mouuoir tout autour du clou qui les ioindra l'vn à l'autre : mais ſur tout il faut que les 360. degrez du petit ſoient marquez & ſe comptent au rebours de ceux du grand rond, à cauſe que la Lune repreſentée par le petit va d'Orient en Occident, & ſe meut par conſequent au rebours des degrez de

Longi-

Longitude qui ſe comptent d'Occident en Orient.

Et apres auoir trouué, comme nous auons dit, que la Lune a eſté nouuelle dans le 180. degré de Longitude, & que ſur le tour qu'elle fait, elle a déia parcouru 332. degrez & demy, faites tourner le petit rond iuſques à ce que ſon 1. degré ſoit vny au 180. du grand rond : & alors vous verrez que le 332. degré & demy du petit ſera vny au 207. & demy du grand, qui eſt le degré de Longitude où vous eſtes auec la Lune, & que vous cherchiez. Que ſi la Lune n'auoit parcouru que 163. degrez, comme nous auons auſſi dit, vous verrez de meſme que le 163. degré du petit rond, ſera pareillement vny au 17. du grand.

II. Exemple.

Poſons pour ſecond exemple : 1. que c'eſt dans le declin de la Lune que vous auez fait voſtre operation en la façon ſuſdite : 2. que vous auez trouué par voſtre Almanach que la Lune doit eſtre nouuelle & entrer en conionction auec le Soleil dans le 4. degré de Longitude : 3. que le quart de cercle vous montre que le Soleil & la Lune ſont éloignez l'vn de l'autre 60. degrez.

Ie dis pour le regard du temps, que la Lune a encore à faire cinq fois le tour entier du monde auant que de ſe rencontrer en conjonction auec le Soleil ; attendu qu'elle ne s'approche iamais de luy que de 12. degrez à chaque tour qu'elle fait pendant ſon declin, & que 60. ſont cõpoſez de 5. fois 12. D'où vous infererez que vous eſtes au 20. iour du mois, ſi vous ſuppoſez que voſtre Almanach vous ait dit que cette conjonction là de la Lune auec le Soleil ſe doit faire le 25.

Et au regard du lieu, ie dis que vous eſtes auec la Lune dans le meſme degré de Longitude dans lequel ſe doit faire cette meſme conjonction, c'eſt à dire dans le 4. ſuiuant noſtre ſuppoſition : parce que pendant le decours de la Lune, elle & le Soleil ne ſe trouuent iamais éloignez 12. 24. 36. 48. ou 60. degrez l'vn de l'autre, ſi ce n'eſt lors qu'elle ſe retrouue dans le degré de Longitude où ſe doit faire leur conjonction prochaine.

Que s'ils ſe trouuent éloignez l'vn de l'autre de quelqu'autre nombre de degrez, duquel apres auoir oſté toutes les douzaines, il en reſte encor moins de 12 ; operez comme il eſt dit ſur ce ſuiet dans le premier exemple, auec la petite table precedente, & auec

l'instrument composé des deux ronds sus-mentionnez, lequel on pourra nommer le Repertoire, à cause qu'il est fort commode pour trouuer aisément & sans calcul, le degré qu'on cherche.

II. INSTRVMENT.

C'est vn Cadran solaire vniuersel diuisé, non en 2. fois 12. heures comme les ordinaires, mais bien en 2. fois 15. parties égales; chaque quinziéme, en 48; & chaque quarante-huitiéme, en 7. parties aussi égales.

Chaque quinziéme vaudra $\frac{4}{5}$ ou 48. minutes d'heure, qui est le temps dont le Soleil deuance tousiours la Lune sur chaque tour qu'elle fait du monde: & ces 2. fois 15. parties seront marquées par chifres depuis 1. 2. &c. iusques à 15. pour faire 30, de la mesme façon qu'on marque les 2. fois 12. heures pour faire 24.

Chaque quarante-huitiéme vaudra vne minute d'heure; & seront toutes distinguées de 6. en 6. par petites lignes au dessus, auec les chifres aussi de 6. en 6. iusqu'à 42. dans chaque quinziéme.

Et chaque septiéme vaudra vn peu moins de 8. secondes.

Si ce Cadran se trouuoit trop grand &

mal aiſé à manier, particulierement ſur la mer, il eſt facile de le diminuer de moitié en le reduiſant à vn demy-cercle, & en marquant ſur iceluy 7. quinziémes & demy d'vn coſté & autant de l'autre, auec les quarante-huitiémes & les ſeptiémes, comme il eſt dit cy-deſſus ; auſſi bien n'y a-il iamais que la moitié du cercle entier d'vn Cadran vniuerſel, qui ſerue pour la connoiſſance des heures. Et parce que le Cadran des Cadrans eſt vniuerſel & infaillible, comme i'ay déia dit, il en faudra donner la forme à celuy-cy, & en ſçauoir vſer pour trouuer les heures.

THEORIE.

La theorie & le fondement de ce ſecond inſtrument que ie nomme le Cadran des Longitudes, conſiſtent en ce que ſur chaque tour que la Lune fait du monde, le Soleil la deuance toûiours de 48. minutes d'heure, qui répondent aux 12. degrez de Longitude dont il la deuance auſſi en eſpace local comme nous auons veu ; & de ce que ces 48. minutes eſtant multipliées par 60. ſecondes, en donnent 2880. leſquelles eſtant diuiſées par les 360. degrez des Longitudes, qui ſont le tour entier du monde, il en reuient iuſtement 8. pour chaque degré.

C'eſt à dire, que puiſque le Soleil deuance la Lune de 48. minutes d'heure ſur vn tour entier diuiſé en 360. degrez, il s'enſuit par la regle d'or qu'il la deuance de 8. ſecondes ſur 1. degré ; d'vne minute d'heure ſur 7. degrez & demy ; de 2. minutes ſur 15. degrez, &c. comme en cette table. En laquelle, d. ſignifie degré de Longitude ; m. minute d'heure ; & ſ. ſeptiéme de minute d'heure valant 8. ſecondes, qui ſont à peu prés la ſeptiéme partie d'vne minute.

1		2	
1	ſept.	1	d
2	ſ	2	d
3	ſ	3	d
4	ſ	4	d
5	ſ	5	d
6	ſ	6	d
1	m	7. $\frac{1}{2}$	d
2	m	15	d
3	m	22. $\frac{1}{2}$	d
4	m	30	d
5	m	37. $\frac{1}{2}$	d
6	m	45	d
7	m	52. $\frac{1}{2}$	d
8	m	60	d
9	m	67. $\frac{1}{2}$	d
10	m	75	d
20	m	150	d
30	m	225	d
40	m	300	d
48	m	360	d

LE TEMPS ET LA FAÇON.

Le temps d'vſer de ce ſecond inſtrument eſt celuy-là meſme auquel il faut vſer du premier, c'eſt à dire lors que la Lune eſt au meridien du lieu où vous eſtes : ſoit qu'elle & le Soleil ſoient éloignez plus ou moins de 90. degrez l'vn de l'autre : ſoit que ſous les Zones glaciales vous ſoyez auec elle dans vn meſme Hemiſphere ; ſoit que vous ſoyez dans l'vn & elle dans l'autre, pourueu que le Soleil vous paroiſſe auſſi en meſme temps.

Et la façon conſiſte à le monter, à le mettre en ſon éleuation, & à le dreſſer comme
1. *vſage.* §. 1. il eſt enſeigné dans le ſuſdit liure du Cadran des Cadrans ; & en vn mot, à trouuer par ce moyen là l'heure qu'il eſt au lieu où vous eſtes, ſuiuant la diuiſion du temps marquée ſur voſtre Cadran, qui eſt telle que tout l'eſpace ou demy-cercle qu'on ne diuiſe ſur les Cadrans ordinaires qu'en 12. heures, eſt diuiſé ſur le voſtre en 15. heures : chaque heure en 48. minutes ; & chaque minute en 7. parties égales, valant chacune enuiron 8. ſecondes, comme nous auons dit. Mais le principal vſage de ce Cadran giſt à connoiſtre les Longitudes par ſon moyen & par la table precedente, conformément à cet exemple.

EXEMPLE.

Voulant ſçauoir la Longitude du lieu où vous eſtes dans l'vne ou dans l'autre des deux Zones glaciales ; poſons le cas, 1. que vous auez trouué par voſtre Almanach que nous aurons la pleine-Lune dans le 45. degré de Longitude. 2. que lors que la Lune eſt au meſme meridien & dans le meſme Hemiſphere où vous eſtes, le Soleil vous paroiſt dans l'autre & vous marque iuſtement 15. heures, c'eſt à dire my-nuict ſur voſtre Cadran.

Ie dis qu'en ce cas là, la Lune eſt dans le poinct de ſa plenitude & de ſon oppoſition auec le Soleil, & que vous eſtes auec elle dans le 45. degré ſuiuant voſtre Almanach ; parce que iamais elle ne ſe rencontre preciſément à my-nuict dans aucun degré de Longitude, ſi ce n'eſt lors qu'elle eſt tout à fait pleine & directement oppoſée au Soleil.

Que ſi vous trouuez ſur voſtre Cadran qu'il eſt 2. heures & 4. ſeptiémes apres my-nuict ; les 2. heures qui ne ſont que de 48. minutes chacune, montrent que la Lune a déja fait 2. fois le tour du monde depuis le poinct de ſa derniere oppoſition auec le Soleil, arriuée ſelon voſtre Almanach dans le

45. degré de Longitude : & les 4. ſeptiémes marquent, ſuiuant la table precedente, qu'elle n'a encor parcouru ſur le 3. tour que 4. degrez : leſquels conſiderez ſur le petit rond du Repertoire, apres en auoir mis le 1. degré vis à vis du 45. du grand rond, vous montrent ſur iceluy le 41. qui eſt ſans faute celuy que vous cherchez.

Et ſi au contraire le Cadran vous marque qu'il eſt 14. heures 23. minutes & 5. ſeptiémes auant my-nuict ; les 14. heures ſignifient que la Lune a fait 14. fois le tour du monde dequis le poinct de ſa derniere conjonction auec le Soleil : & les 23. minutes & 5. ſeptiémes veulent dire que ſur le quinziéme tour qu'elle fait, elle a déja parcouru 177. degrez & demy ; ſuiuant la meſme table precedente, à laquelle il faut auoir recours pour cela.

Et partant ſi l'Almanach vous dit que ce poinct de la derniere conjonction de la Lune auec le Soleil, s'eſt rencontré, par exemple, dans le 1. degré des Longitudes ; ſeruez-vous du Repertoire ſus-mentionné, emmenant le 1. degré du petit rond ſur le 1. degré du grand, ſur lequel, & vis à vis du 177. degré & demy du petit, vous trouuerez le 282. de-

gré & demy, qui eſt celuy où vous eſtes, & que vous cherchiez.

Sur ce meſme exemple & auec le meſme Cadran, vous pourrez auſſi prendre les Longitudes, non ſeulement dans les Zones froides, mais auſſi dans les temperées & dans la chaude, à toutes les heures d'auant & d'apres midy, lors que le Soleil & la Lune paroiſtront enſemble ſur l'horiſon, & que vous ſerez auec elle ſous vn meſme meridien.

TROISIE'ME MOYEN.

Connoiſtre les Longitudes à la Lune par les Eſtoiles, en deux façons.

THEORIE.

LEs Aſtronomes qui diſent que ſur chaque tour du monde la Lune retrograde touiours de 12. degrez au regard du Soleil, comme nous auons veu cy-deſſus; diſent auſſi que ſur le meſme tour le Soleil retrograde d'vn degré au regard des Eſtoiles fixes du Firmament; & que le Firmament meſme auec toutes ſes Eſtoiles, retrograde auſſi d'vn

degré dans cent ans au regard d'vn poinct immobile, qu'ils appellent le commencement du belier du premier mobile.

Et quoy que d'autres tiennent que ce premier mobile & ce poinct immobile ſont vne pure chimere, auſſi bien que ce mouuement de retrogradation ; & qu'en effet les Eſtoiles du Firmament ne deuancent le Soleil d'vn degré, ny le Soleil la Lune de 12. ſur chaque tour du monde, qu'à cauſe qu'en ce regard, auſſi bien qu'en celuy de la ſubordination circulaire, la Lune tourne moins viſte que le Soleil, & le Soleil auſſi moins viſte que les Eſtoiles du Firmament : neantmoins il demeure toûiours pour conſtant par conſequence neceſſaire,

1. Que ſur chaque tour du monde les meſmes Eſtoiles deuancent la Lune de 13. degrez. C'eſt à dire qu'vne Eſtoile du Firmament, quelle qu'elle ſoit, apres s'eſtre rencontrée en conionction auec la Lune ſous vn meſme meridien, s'en trouue éloignée de 13. degrez du coſté d'Occident, lors que la Lune s'y retrouue à la fin du premier tour ; de 26. lors que la Lune s'y retrouue encor à la fin du 2. tour, &c.

2. Que puiſque dans le temps que les

Estoiles deuancent la Lune de 13. degrez, elle parcourt tous les 360. de l'entiere Longitude ; il faut par la regle des proportions que dans le temps qu'elles ne la deuancent que d'vne minute de degré, la Lune ne parcoure que 27. minutes de degré, 41. seconde, & 32. tierces : ny dans le temps qu'elles la deuancent de 2. minutes, que 55. minutes & 23. tierces, &c. comme en la table suiuante ; en laquelle i'obmets les tierces & les secondes, à-cause qu'elles n'y sont pas necessaires pour l'vsage que ie luy donne.

La 1. colomne de cette table contient en la 1. & en la 2. partie les minutes, & en la 3. les degrez de l'éloignement journalier de la Lune & des estoiles apres leur conjonction. Et en toutes les trois parties la 2. & la 3. colomne contiennent les degrez & les minutes de Longitude que la Lune parcourt dans le temps que les Estoilles mettent à la deuancer de leur éloignement journalier.

1			2			3		
1	2	3	1	2	3	1	2	3
m	d	m	m	d	m	d	d	m
1		27	30	13	50	1	27	41
2		55	32	14	46	2	55	23
4	1	50	34	15	41	3	83	4
6	2	46	36	16	36	4	110	46
8	3	41	38	17	32	5	138	27
10	4	36	39	18		6	166	9
12	5	32	40	18	27	7	193	50
13	6		42	19	23	8	221	32
14	6	27	44	20	18	9	249	13
16	7	23	46	21	13	10	276	55
18	8	18	48	22	9	11	304	36
20	9	13	50	23	4	12	332	18
22	10	9	52	24		13	360	
24	11	4	54	24	55			
26	12		56	25	50			
28	12	55	58	26	46			

Le temps de connoiſtre les Longitudes par

ce 3. moyen c'eſt la nuiƈt lors que les Eſtoiles paroiſſent & que vous voyez la Lune au meridien du lieu où vous eſtes.

Et l'inſtrument requis pour cela, eſt ou la table dont ie parleray cy apres, ou le grand quart de cercle ſus-mentionné ; pourueu qu'outre la diuiſion de ſes 90. degrez, que i'ay dit y deuoir eſtre faite par petites lignes au deſſus & marquée par chifres de 12. en 12 ; vous y en faſſiez encore vne autre & la marquiez auſſi par chifres de 13. en 13. degrez.

PRATIQVE EN LA I. FAÇON.

La nuiƈt auant voſtre depart du lieu connu où vous eſtes, obſeruez la Lune auec vn Cadran ordinaire, pour connoiſtre à l'ombre qui enfilera le poinƈt des 12. heures, lors qu'elle ſera preciſément au meridien de ce meſme lieu. Et ayant ainſi connu qu'elle y eſt ; voyez en meſme temps quelle ou quelles Eſtoiles fixes y ſont auſſi pour lors auec elle ; & chargez-en voſtre journal en ces termes : vn tel iour enuiron telle heure auant ou apres minuiƈt, en vn tel lieu ſitué dans tel degré de Longitude, la Lune s'eſt trouuée en conjonƈtion auec telle ou telles Eſtoiles fixes ſous le meridien dudit lieu ; &

cela fait leuez l'ancre & faites voile quand vous voudrez.

Mais parce que la ſplendeur de la Lune lors qu'elle eſt pleine, nous empeſche de voir les Eſtoiles qui ſe trouuent ſous vn meſme meridien auec elle, ſi elles en ſont trop proches (comme ſont toûiours celles que renferment les deux tropiques, & deſquelles il nous faut icy ſeruir neceſſairement) ayez le globe celeſte materiel, ſur lequel ſont marquées ſelon leur ordre naturel, toutes les 1022. Eſtoiles qu'on appelle de continuelle apparition; diſpoſez-le Nord & Sud ſelon l'éleuation du lieu où vous eſtes, & faites-le tourner iuſques à ce que vous ayez fait venir ſous ſon meridien les Eſtoiles figurées qui repreſentent celles que vous voyez eſtre alors auec la Lune ſous voſtre meridien, quoy que loin d'elle vers le Sud ou vers le Nord, où ſa ſplendeur ne les peut empeſcher de paroiſtre, & où il y en a toûiours pluſieurs de part & d'autre qui ſe rencontrent à toute heure auec elle ſous vn meſme meridien: & arreſtant là le globe, vous trouuerez ſous ſon meſme meridien entre ſes deux Tropiques, les figures des Eſtoiles que la Lune vous empeſche de voir dans le Ciel, & qui ſont

ſous voſtre meridien auec elle.

EXEMPLE.

Poſons le cas qu'eſtant au Cap de Bonne-eſperance dans le 45. degré de Longitude, vous auez obſerué en la maniere ſuſdite que le 8. iour du mois enuiron les dix heures du ſoir, la Lune & l'Eſtoile qu'on appelle l'œil du taureau, ſe ſont rencontrées en conionction ſous le meridien qui paſſe par ce lieu-là; & qu'apres en eſtre party, vne tempeſte vous a ſi long-temps batu & tellement égaré, que le calme & la ſerenité eſtant venus vous ne ſçauez plus ny le lieu ny le temps auquel vous eſtes.

Pour ſçauoir l'vn & l'autre, cherchez du coſté d'Occident l'Eſtoile dite l'œil du taureau; & l'ayant trouuée, lors que vous verrez que la Lune ſera au meridien du lieu où vous eſtes, prenez auec voſtre grand quart de cercle la diſtance qu'il y a pour lors depuis le meſme meridien ou depuis la Lune, iuſqu'à la meſme Eſtoile; en ſorte que le coſté de voſtre Cadran que vous pointerez à la Lune, réponde à l'endroit d'icelle auquel vous aurez remarqué que cette Eſtoile répondoit lors que vous l'auez veuë en conionction auec la Lune ſous le meridien du

lieu de voſtre départ. Car comme 13. degrez de cette diſtance répondent à tous les 360. des Longitudes, & deux minutes de l'vn des 13. à 55. minutes de l'vn des 360, il eſt important de la prendre le plus juſtement qu'on pourra. Et l'ayant priſe voyez ſur voſtre Cadran combien elle contient de fois 13. degrez.

Car ſi cette diſtance contient, par exemple, ſix fois 13. degrez qui font 78; vous eſtes auec la Lune dans le meſme degré de Longitude & ſous le meſme meridien auquel vous l'auiez veuë en conjonction auec la dite Eſtoile lors que vous eſtiez au lieu de voſtre départ. Parce que ſuiuant nos raiſons precedentes, la Lune & vne Eſtoile du Firmament ne ſe trouuent iamais éloignées Eſt-Oüeſt de 13. *26.* 39. 52. *65.* ou 78. degrez l'vne de l'autre, ſi ce n'eſt lors qu'à la fin du 1. 2. 3. 4. 5. ou *6.* tour que la Lune fait du monde, elle ſe retrouue au meſme meridien où elle a commencé le premier tour auec la meſme Eſtoile.

Et ſuiuant les meſmes raiſons vous eſtes au 14. iour du mois; puiſque ce fut le 8. que vous viſtes la Lune & l'œil du taureau en conionction au lieu de voſtre depart; & que du depuis

du depuis elle n'a fait que six fois le tour du monde qui valent six iours.

Mais si vous trouuez par vostre quart de cercle que cette Estoile & la Lune sont éloignées, si vous voulez, 80. degrez & six min. l'vne de l'autre; ostez-en les 78. qui font 6. fois 13. & marquent six tours, & cherchez les 2. degrez & 6. minutes qui restent, dans la table precedente, où vous trouuerez en la 3. partie, que dans le temps qu'vne Estoile deuance la Lune de 2. degrez, la Lune en parcourt 55. & 23. minutes: & en la 1, que dans le temps qu'elle la deuance de 6. minutes, la Lune parcourt 2. degrez 46. minutes; qui joints auec les 55. degrez 23. minutes, reuiennent à 58. degrez 9. minutes de Longitude que la Lune a déia parcouru sur son septiéme tour.

C'est pourquoy emmenez le 1. degré du petit rond de vostre Repertoire sus-mentionné, vis à vis du 45. degré du grand rond, (parce que c'est dans ce degré là où la Lune & ladite Estoile se sont rencontrées en conjonction sous le meridien du lieu de vostre depart) & sur le mesme grand rond vis à vis du 58. degré 9. minutes, c'est à dire vis à vis du commencement du 59. degré du petit

rond, vous trouuerez le commencement du 346. degré de Longitude, qui est celuy où vous estes & que vous cherchiez.

Et l'ayãt ainsi trouué auec le iour du mois & auec l'Estoile qui se rencontre alors en conjonction auec la Lune sous le meridien du lieu où vous estes, chargez-en vostre journal comme il a esté dit, & faites-en de mesme toutes les fois que vous prendrez les Longitudes en cette premiere façon : afin que les dernieres Estoiles que vous aurez trouué en conjonction auec la Lune, vous puissent seruir pour cela, lors que les premieres ne paroistront plus auec elle sur l'horison.

INCONVENIENT ET SON REMEDE.

Mais parce qu'on ne peut pas toûiours obseruer la Lune au lieu du départ, comme i'ay dit, à cause qu'il n'est pas toûiours bien connu, & qu'elle ne paroist point la nuict pendant les 7. premiers iours & demy, ny pendant les 7. derniers iours & demy de son âge : il faut pour remedier à cet inconuenient & pour faciliter ce premier vsage, que ceux qui font les Almanachs & qui y marquent l'heure & la minute que la Lune doit estre pleine & en opposition auec le Soleil, y

marquent auſſi non ſeulement le degré de Longitude dans lequel cette oppoſition ſe doit faire chaque mois, mais encor les Eſtoiles ou l'Eſtoile qui s'y doit pour lors rencontrer en conjonction auec la Lune.

Et par ce moyen là, le meſme Almanach qui vous doit ſeruir pour connoiſtre les Longitudes au Soleil par la Lune, comme nous auons veu dans le ſecond moyen, vous ſeruira auſſi pour les connoiſtre à la Lune par les Eſtoiles, ſans qu'il ſoit beſoin de faire aucune obſeruation au lieu du départ.

Car fuſſiez-vous auſſi égaré qu'on le peut eſtre ſur la mer ou ſur la terre; la Lune eſtant au meridien du lieu où vous eſtes, voyez où eſt l'Eſtoile que voſtre Almanach vous dit deuoir eſtre ou auoir eſté en conjonction auec la Lune au poinct de ſa plenitude & de ſon oppoſition auec le Soleil dans le 40. degré de Longitude ſi vous voulez : ſi elle eſt du coſté d'Orient, la Lune eſt encore dans ſon croiſſant; & ſi elle eſt du coſté d'Occident, la Lune eſt au contraire dans ſon declin. Et en l'vn & en l'autre cas, prenez auec voſtre grand quart de cercle la diſtance qui eſt pour lors entre l'Eſtoile & la Lune en pointant toûiours au centre d'icelle.

Et ſi vous trouuez qu'elles ſoient éloignées, par exemple, de 39. degrez 53. minutes l'vne de l'autre ; ſi la Lune eſt dans ſon croiſſant, les 39. degrez qui font 3. fois 13. marquent qu'elle a encore à faire 3. tours entiers auant que d'arriuer au poinct de ſa plenitude & de ſa conjonction auec l'Eſtoile. Et les 53. minutes reſtantes, ſignifient par la table precedente, que pour acheuer le tour qu'elle fait & arriuer au 40. degré de Longitude où elle l'a commencé, il luy faut encor parcourir 24. d. & 27. m. de Longitude ; leſquels vous montrent par le Repertoire, en vſant comme i'ay déia dit pluſieurs fois, que vous eſtes auec la Lune dans le 15. degré des Longitudes.

Que ſi la Lune eſt dans ſon declin, les 39. degrez dénotent qu'elle a déia fait 3. tours entiers depuis ſa conjonction auec l'Eſtoile ; & les 53. min. ſelon la meſme table, qu'elle a déia parcouru ſur le quatriéme tour 24. d. & 27. m. de Longitude, & conſequemment par le meſme Repertoire, que vous eſtes auec elle dans le 15. degré de la meſme Longitude.

PRATIQVE EN LA 2. FAÇON.

Ayant eſté obligé de lire quelques Liures des Aſtronomes pour apprendre à m'expli-

quer en leurs termes sur ce suiet des Longitudes,qui est tout de leur dépendance; i'y ay veu auec admiration, non seulement qu'ils ont eu l'industrie & la patience de compter toutes les Estoiles du Firmament qu'ils appellent de continuelle apparition, au nombre de 1022, comme i'ay déia dit cy-dessus, & de les si bien distinguer en 48. differentes figures d'hõmes, d'animaux & d'instrumens, que par ce moyen ils les connoissent toutes en general & en particulier : mais aussi qu'ils ont pris la peine de mesurer toutes leurs distances inuariables tant de Longitude que de Latitude, & d'en faire vne table fort exacte : laquelle ie creus d'abord estre celle que j'auois projeté pour la cõnoissance des Longitudes en cette seconde façon.

Mais ayant pris garde qu'ils considerent aux Estoiles deux sortes de Longitude ; l'vne directe,qui se compte sur la ligne equinoxiale ; & l'autre indirecte,qui se compte sur l'éclyptique ; & que c'est sur cette Longitude indirecte qu'ils ont dressé ladite table, non sur la directe qui est celle dont nous parlons: I'ay leu diuers autres Liures d'Astronomie où ie n'ay trouué qu'vne table faite de cent principales Estoiles, par Tycho Brahé sur

Lib. 1 Stell[illegible] ua, fol

leurs Longitudes directes, & qui pour n'eſtre point aſſez ample ne peut pas ſeruir en tous rencontres à noſtre deſſein, comme fera celle que nous en auons projeté comme il s'enſuit.

Les Longitudes des Eſtoiles doiuent commencer à la ligne qui paſſe par les deux poles du Firmament & par la premiere Eſtoile du Belier, & ſe compter d'Orient en Occident tout autour du monde ſur la ligne equinoxiale, à laquelle doiuent commencer de part & d'autre leurs Latitudes, & ſe terminer aux meſmes poles du Firmament.

Les meſmes Longitudes & Latitudes des Eſtoiles duiuent eſtre exactement meſurées par degrez & par minutes, iuſques à vne : Et ie ne dis rien des moyens tant d'Aſtronomie que de finance neceſſaires pour vn ſi grand trauail ; parce que les Aſtronomes ſçauent ceux là mieux que moy, & que les Roys & les Republiques n'épargneront ſans doute point ceux-cy pour donner au public la table dont eſt queſtion, & conſequemment la connoiſſance des Longitudes en cette ſeconde façon, qui eſt la plus vniuerſelle & la plus facile de toutes.

Neantmoins ie croy que ſans frais & ſans beaucoup de peine, les Aſtronomes pour-

ront faire ladite table, & trouuer les Longitudes directes & les Latitudes de toutes les Estoiles fixes, par le mesme moyen dont Tycho Brahé s'est seruy pour trouuer celles des cent Estoiles sus-mentionnées, & lequel il enseigne amplement dans son mesme liu. 1. *De Stella noua c. 2. fol. 149. & sequentibus.* où ascensions directes & declinaisons signifient la mesme chose que Longitudes directes & Latitudes.

Et cette mesme table doit contenir les noms de toutes les Constellations & de toutes les Estoiles qui les composent, ensemble leur nombre, leur ordre, leurs Longitudes directes, leurs Latitudes & leurs grandeurs, de la mesme façon & en la mesme forme que les contient celle qu'en donne pour les Longitudes indirectes, Nicolas Copernic, & apres luy Clauius *in 1. cap. Sphæræ Ioannis de Sacro Bosco, fol. 168.*

EXEMPLE.

Or auec cette table là, qui sera perpetuelle & vniuerselle : auec l'Almanach qui vous dira quelle ou quelles Estoiles se doiuent rencontrer chaque mois en conjonction auec la Lune au poinct de sa plenitude, & dans quel degré de Longitude directe cela

doit arriuer : & auec la table precedente que i'ay donné, & le Repertoire ſus-mentionné, vous pourrez prendre fort aiſément les Longitudes par tout le monde, pendant tous les 15. iours que la Lune paroiſt la nuict chaque mois.

Car 1. ſuppoſez que l'Almanach vous dit que la Lune doit eſtre pleine dans le 60. degré des Longitudes, & s'y trouuer en meſme temps en conjonction auec l'Eſtoile qu'on nomme le Cœur du Lyon : & qu'ayant obſerué la Lune au meridien du lieu où vous eſtes, vous trouuez qu'elle y eſt conjointe auec l'Eſtoile nommée l'Eſpy de la Vierge.

2. Cherchez ces deux Eſtoiles dans voſtre grande table, & ſi vous y trouuez que le Cœur du Lyon eſt au 123. degré 49. minutes des Longitudes, & l'Eſpy de la Vierge au 164. degré 8. minutes ; vous trouuerez auſſi par conſequent qu'elles ſont éloignées l'vne de l'autre 40. degrez & 19. minutes qui reſtent des 164. degrez 8. minutes, apres en auoir oſté les 123. degrez 49. minutes : & que par meſme conſequence la Lune, qui eſt auec l'Eſpy de la Vierge ſous vn meſme meridien, eſt auſſi éloignée du Cœur du Lyon 40. degrez & 19. minutes : qui ſont la

diſtance

diſtance qu'il faut premierement connoiſtre & que vous pourrez toûiours trouuer de la ſorte par cette table, ſans qu'il ſoit beſoin d'aucun inſtrument, ny de voir autre Eſtoile que celle qui ſe rencontre en conjonction auec la Lune ſous le meridien du lieu où vous eſtes, quelle qu'elle ſoit.

3. Ayant oſté des 40. degrez & 19. minutes de la diſtance trouuée, les 3. fois 13. degrez qui ſe trouuent dans les 40. & qui auant ou apres la conjonction du Cœur du Lyon auec la Lune, marquent qu'elle a encore à faire ou qu'elle a déia fait trois fois le tour du monde; voyez dans la table precedente que i'ay donnée, combien la Lune parcourt de degrez de Longitude dans le temps qu'vne Eſtoile du Firmament la deuance d'vn degré & 19. minutes (qui ſont ce qui vous reſte de la diſtance trouuée) & vous trouuerez en adjouſtant ce qu'y donnent 1. minute, 18. min. & 1. degré, que dans ce temps-là la Lune parcourt 36. degrez & 26. minutes de Longitude.

4. Vſez de voſtre Repertoire en la maniere ſuſdite, faiſant venir le 1. degré du petit rond vis à vis du 60. du grand, à cauſe que c'eſt dans iceluy que le Cœur du Lyon s'eſt

rencontré ou ſe doit rencontrer en conjonction auec la Lune au poinct de ſa plenitude, ſelon noſtre ſuppoſition : & ſur le meſme grand rond, vis à vis du 36. degré & 26. minutes du petit, c'eſt à dire vis à vis du 37. degré d'iceluy, vous trouuerez le 23. degré de Longitude, qui eſt celuy où vous eſtes & que vous cherchiez.

Multa abſcondita ſunt majora his : pauca enim vidimus operum Dei. Omnia autem Dominus fecit, & piè agentibus dedit ſapientiam.
Eccleſ. cap. 43. verſ. 36.

A ROVEN,
De l'Imprimerie de LAVRENS MAVRRY.

